Le magazine des radiocommunications et des nouvelles technologies

Communications électroniques

ONDES Magazine

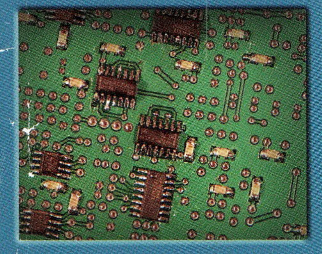
N°30 FÉVRIER / MARS 2007 — 100% RADIO



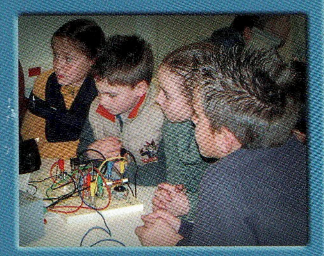
COMPARATIF
BOITE D'ACCORD
CG2000 vs. CG3000
et antenne 7/21 MHz



DOSSIER SWL
- Ce que la technologie a changé pour les écouteurs



RÉALISEZ
- Transceiver QRP bande 40 mètres
- Démodulateur BLU informatique

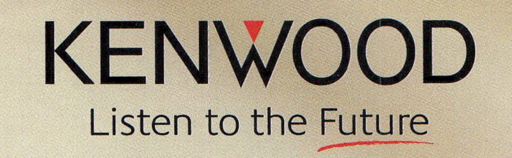


IDRE
- La radio à l'école



L 11553 - 30 - F: 5,00 € - RD
N°30 - FÉVRIER / MARS 2007
France METRO 5,00 - DOM 5,80 - BEL 5,70
LUX 5,70 - MAR 55DH - CAN 8,00 $ CA

INCLUS : "Les Cahiers de la Radiocommunication Professionnelle"



60ème Anniversaire
TS -2000 Série Limitée



Version noire

TS-2000 Tout Mode / Multi bandes HF/50/144/430MHz



Cette année, Kenwood célèbre ses 60 ans d'existence avec une version limitée (version noire) de son légendaire TS-2000. Des fonctionnalités identiques mais une apparence différente, l'édition Limitée du TS-2000 offre les mêmes spécifications innovantes mais vous propose une façade avant, des touches retouchés et un design unique – Un vrai régal pour les yeux.

Fabriqué depuis de nombreuses années pour votre plus grand plaisir, la version limitée du TS-2000 possède un numéro de série unique, commençant par le n°1. Seulement 570 pièces sont disponibles pour le monde et juste 210 produits seront vendus en Europe. De plus, cette série limitée vous fera bénéficier d'une attention toute particulière de Kenwood.



Numéro de série unique



Poignée de transport

Kenwood Electronics France
L'Etoile Paris Nord 2 - 50 allée des Impressionnistes BP 58416 VILLEPINTE - 95944 ROISSY CH DE GAULLE CEDEX
Tél. : 0 825 800 109 (0.15 euros/mn)

ONDES Magazine **100% Radio** **100% Utile**

Ce numéro va permettre de plonger dans le milieu magnifique de la radiocommunication professionnelle. Depuis bien des mois maintenant, vous êtes nombreux à nous demander de sortir un peu des sentiers battus. Voici donc une première réponse dans ce numéro 30. Vous y découvrirez les technologies mises en service dans cette activité, celles que vous côtoyez au quotidien. Nous baignons en effet inconsciemment dans un flux ininterrompu de liaisons hertziennes contribuant à notre sécurité.

Avec le concours de quelques uns des acteurs principaux de ces services phares nous vous proposons des articles relatant ces activités. Ce numéro 30 est l'occasion rêvée d'aborder ce sujet grâce au salon CRP. L'émergence des normes numériques **dPMR** est aussi le phénomène de l'année. Avec ou sans licence, ces talkie-walkie arrivent à grand renfort d'innovations.

De plus, lorsque l'on est un jeune passionné de radiocommunications, la voie vers le professionnalisme est un cheminement presque classique. Nous vous présentons l'une des écoles les plus prestigieuse de France dans le domaine : l'ESIGETEL. Elle offre de véritables débouchés vers les métiers des radiocommunications et des techniques associées.

D'autre part, nous avons préparé un dossier concernant les **radioécouteurs** avec une partie théorique accompagnée de deux réalisations. Parmi celles-ci vous découvrirez un simple mais efficace récepteur BLU à décodage informatique créé par **F6CTE**. Les autres sujets publiés dans ce numéro restent classiques et nous vous laissons le soin de les découvrir. Sachez simplement que l'année 2007 sera placée sous le signe de l'émission-réception SDR avec de grandes nouveautés. Le tant attendu transceiver QRP de Tony est enfin disponible en kit auprès de la rédaction.

Les kits, vous aimez ça : ils vous évitent de courir à la recherche du composant charnière qui manque pour finaliser le montage. Nous les vendons sous le sceau de la rubrique « expérimentations-découvertes ».

Ils permettent en effet de se familiariser aux différentes techniques à moindres frais. C'est aussi le moyen le plus sûr de revenir à une notion essentielle du radioamateurisme : l'expérimentation.

La radio d'amateur doit redevenir un moyen de développement personnel et collectif. Un conseil : fréquentez votre radioclub local, ciment essentiel des transferts de connaissances.

Notre activité ne doit pas se borner à de simples causeries interminables sans rapport avec des domaines scientifiques. Elle doit passer par des moments de réflexion et de pratiques afin de mener à bien des essais sur des technologies émergentes.

Évoquons maintenant des événements concernant le combat mené par F5IVX et F4SMX autour des matériels militaires. Force est de constater que ces deux personnes sont livrées à elles-mêmes pour réaliser l'aménagement du décret 2005-1463.

De la parole même de F5IVX le REF-UNION n'a pas bougé l'ombre d'un petit doigt. Ce fait est particulièrement notable car si cette association dédiée à la défense des activités radioamateurs ne fait rien à ce sujet, que fait-elle ?

Visitez le site http://monsite.orange.fr/f5ivx.collection/ qui relate :

- Le devoir de mémoire au travers de ces matériels
- Les liens des pétitions lancées vers les Élus

Enfin, au lieu de s'occuper du combat sus mentionné, le REF d'un département voisin du 87 préfère marcher sur les plates-bandes de Sylvain F1UJT.

Initiateur des passages de licences « à domicile » avec l 'ANFr il se voit maintenant confronté à des personnes du département voisin qui les organisent aux mêmes dates. Ridicule !

Il ne s'agit pas de « faire pareil » car l'idée est lumineuse mais c'est l'art et la manière de vouloir tirer la couverture vers soi. Puiser des idées là où elles permettent de faire avancer l'associatif est une chose entendue. De là à les reprendre toutes entières pour son propre compte c'est une autre affaire.

Ces gens-là préfèrent « se la jouer seuls » plutôt que de coopérer pour offrir aux candidats des sessions d'examens et de rattrapages croisés.

A croire que d'aucuns se sentent mieux lorsque la Terre tourne à l'envers ! Sylvain semble fort agacé par ce genre de comportements. Nous le comprenons fort bien !

Bonne lecture de ce numéro et merci de participer aux Restaurants du Coeur en cet hiver 2007, voir page 64

Philippe, F1FYY

En couverture : **Le nouveau générateur de signaux Agilent à découvrir dans Les Cahiers ÉlectroniquePro en page 25.**

Index des annonceurs par ordre d'apparition

Kenwood TS-2000 02
JMSC 03
Print Service 06
Schaeffer 07
Monitor Monthly 07
Rohde et Schwarz 25
CRP2007 29
COMATIS 33
ICOM PMR 35
EADS 37
MOTOROLA 40
HAMEG 43
ELAD 44
ECE ALINCO 45
GES YAESU FT-2000 53
GES MFJ 58
Pylônes DEKERF 64
INTERTECH 64
EnKit 64
Resto du Coeur 64
RF&HYPER 2007 67
ICOM IC-PCR1500 68

ONDES Magazine

Bimestriel N°30
Février-Mars 2007

Ondes Magazine est une publication de
BPI Editions - Les Combes
87200 St. Martin-de-Jussac
RCS Limoges 450 383 443
APE 221E
ISSN 1634-2682
Tél./Fax : 05 55 02 99 89

Directeur de la publication
Jean-Philippe Buchet, F5GKW
info@ondesmagazine.com

Directeur de la rédaction
Philippe Bajcik, F1FYY
redac@ondesmagazine.com

Rédacteur en chef
Philippe Bajcik, F1FYY
redac@ondesmagazine.com

Rédacteur en chef adjoint
Mark Kentell, F6JSZ
studio@ondesmagazine.com

Rédacteurs
Eric, F4EJP (Initiation),
Philippe Pontoire, F5FCH
(Personnages)

Correspondants
Belgique ON7MH, Canada VA2PV et VE2BQA, Sénégal 6W7RP, Suisse HB9HLM, Maroc HB9HLM

Ont collaboré à ce numéro :
F6HQY, F4EHB, F4DTL, F4CKE, VE2OSK, F5EG, F1APJ, F6IRF, ON5MQ, F1NFY, F6IIE, F4BQR, F5LBD, F6ILG, F1GIL, HB9DTX, F5PC, F5DL, ON4LDL, F5IVX, YU1LM, F5RCS, F5GOV

Les Cahiers spéciaux :
Création / conception / PAO
Philippe Bajcik
redac@ondesmagazine.com
Mark Kentell
studio@ondesmagazine.com

Photographes :
Ph. Bajcik, M. Kentell

Dessins Illustrations :
Olivier Chodorge

Publicité :
Jean-Philippe Buchet
Tél./Fax : 05 55 02 99 89
Philippe Bajcik
Tél : 01 69 57 00 85
06 25 68 25 16

Gestion, inspection des ventes :
MEDIA 10 Toulouse
Tél. 05 62 87 83 01
Fax : 05 34 56 98 18
Distribution MLP (1553)
Commission paritaire
0709 K 81928
Dépôt légal à parution

Imprimé en Espagne par
Graficas Monterreina SA,
28320 Madrid

Station officielle F8KHC

Belles Pages International Editions



SARL de Presse
au capital de 20 000€
Principaux sociétaires :
Jean-Philippe Buchet,
Philippe Bajcik,
Bertrand Buchet

www.ondesmagazine.com
www.100ra.fr



SOMMAIRE • N°30 Février-Mars 2007

EXPÉRIMENTATIONS-INITIATIONS

• **DOSSIER RADIOÉCOUTEURS :**
La pratique de la réception des ondes courtes a toujours été une activité permettant d'accéder facilement au radioamateurisme. Nos conseils pour bien démarrer ....08 à 15
Réalisez un récepteur à conversion directe et démodulateur BLU informatique ....20 à 24

MATERIELS-PRÉSENTATIONS

• **Comparatif :**
Les boîtes d'accord de CG Antenna CG2000 vs. CG3000 et usage avec l'antenne de poche 7 et 21 MHz ....54 à 55
• **Présentation :**
Le nouveau portatif marine ICOM 66

TECHNIQUES-RÉALISATIONS

• **Réalisez** un récepteur 80 mètres BLU en quelques soudures..................16 à 19
• **Réalisez** un émetteur-récepteur SDR ondes courtes avec des composants de récupération.......................46 à 49
• **En kit :**
Transceiver 1 watt BLU/CW bande des 40 mètres en technologie SDR ....26 à 27
• **En kit :**
Nouveautés SRV6 57

REPORTAGES-PERSONNAGES

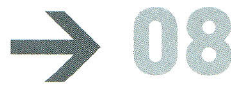
• SAT TV CLUB 52
• Expédition avec F5GOV................56
• LA1YKA 59
• F6HZF en mobile maritime sur la piste des Viking............................60 à 61
• La radio à l'école avec l'IDRE ....62 à 63

MAGAZINE

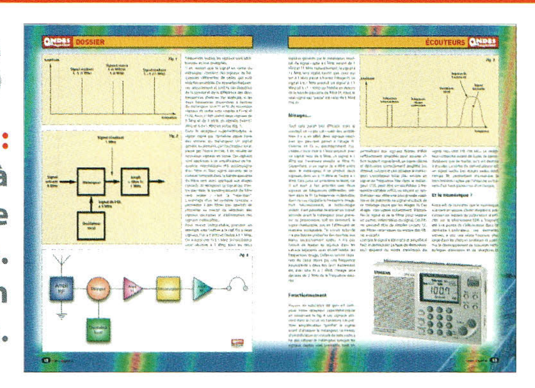
• Actualités.............................06
• Les petites annonces..................64 à 65

CAHIERS SPÉCIAUX

• **ElectroniquePro :**
Actualités de l'instrumentation
Partie une ....25 à 28
Partie deux..........................41 à 44
• **Radiocommunication Professionnelle :**
Présentations : ARCEP, ANFR, CRP, GPRP, SNIR, école supérieure ESIGETEL
Témoignage utilisateur : SNCF
Matériels : PMR ICOM, Tétra EADS ....29 à 40

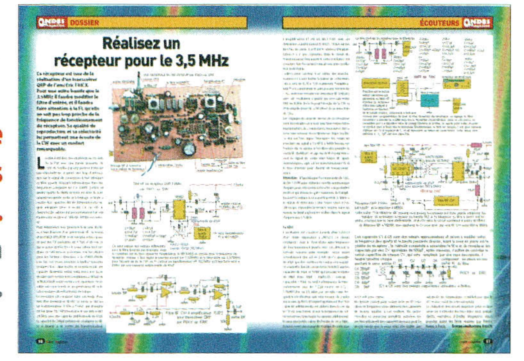


Dossier Écoutes : L'activité SWL à beaucoup évoluée avec la technologie. Le point sur un loisir discret.



→ 16

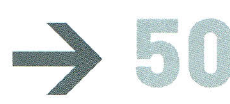
Récepteur simple pour les ondes courtes. Réalisez-le en quelques soudures.



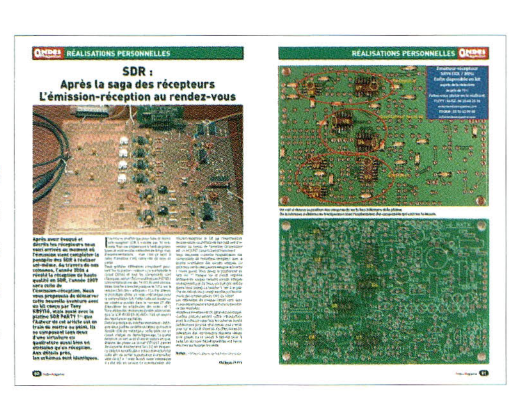
→ 20

Réalisez : Récepteur 40 mètres à démodulateur BLU informatique.



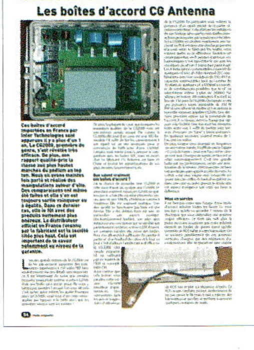


SDR en 2007 : L'année des transceivers basés sur cette technologie.





Boîte d'accord : Comparaisons CG-2000 vs CG-3000 et antenne 7/21 MHz.





PORTATIF LIBRE D'UTILISATION NORME PMR 446/DPMR

IC - F4029SDR

Premier portatif numérique sans licence dans le monde à la norme dPMR

Digital PMR446
A new era for licence-free radio
Digital (16ch) Analogue (8ch) 6.25kHz

Caractéristiques principales :

- 16 canaux dPMR 446 et 8 canaux PMR 446
- Espacement des canaux 6,25 kHz en ***dPMR*** 446 et 12,5 kHz en PMR 446
- Libre d'utilisation : aucune licence n'est exigée pour utiliser la radio
- Confidentialité des communications grâce au numérique que ce soit pour des utilisations commerciales ou privées
- 32 status en ***dPMR*** permettant d'envoyer des messages courts type SMS
- Appel de groupe
- Tons CTCSS et DTCS en PMR 446
- Autonomie de 10 h avec une batterie Li-Ion 1150 MAh d'origine
- Compact, léger et solide (53x195x32,5mm 280 g)
- Main libre avec casque en option
- Logiciel de programmation optionnel pemettant de paramétrer rapidement et simplement la radio

L'excellent magazine anglais dédié aux Radioécouteurs est à découvrir toujours avec autant de plaisir.

Spécial ECOUTE

- Devenir SWL
- La réception
- Le matériel
- Les antennes

La pratique de la réception des ondes courtes a toujours été une activité permettant d'accéder facilement au radioamateurisme. Les chiffres, cependant, démontrent que la plupart des radioamateurs qui débutent aujourd'hui proviennent d'autres milieux, dont celui des "scanners" ou de la "Citizen's Band". Avec pour seul point commun la radioélectricité. Les "purs" et les "durs" SWL n'ont pourtant pas tous disparu, grâce à un engouement certain parmi les membres des associations spécialisées. Evolution du marché, en somme. Toujours est-il que l'écoute des ondes courtes, toutes fréquences confondues, reste une vraie passion pour beaucoup. Sans compter sur le fait que, sans un bon récepteur, votre station ne vaut rien ! Etat des lieux... et nos conseils pour bien démarrer.

Dossier réalisé par Mark Kentell

Derrière l'abréviation "SWL" se cache une foule d'activités. Le "Short-Wave Listener" n'est peut-être plus celui qu'il était au siècle dernier, chassant les DX rares sur les bandes des radioamateurs et espérant un jour décrocher sa licence d'émission, mais il a évolué au fil des modifications de la réglementation et, forcément, aussi, des moeurs. L'avènement de la Citizen's Band sur 27 MHz, l'évolution d'une certaine catégorie de récepteurs permettant de capter toutes sortes d'émissions officielles ou des services publics, a donné naissance à de nouvelles catégories d'écouteurs passionnés par le contenu technologique des transmissions et les moyens mis en oeuvre pour leur diffusion. Sans oublier, bien entendu, les écouteurs "BCL", ou "broadcast listeners" qui, de leur côté, ont toujours été à même de fournir des rapports d'écoute aux radiodiffuseurs du monde ; les adeptes de cette pratique se partageant entre les écouteurs passionnés de DX et de signaux faibles, et les "radioécouteurs" passionnés de contenu de diffusion.

Peu importe la terminologie, on sait qu'il est difficile de chiffrer qui fait quoi, et surtout comment il pratique son loisir favori. Plus généralement, l'écoute des ondes courtes consiste à capter les émissions entre 1600 kHz (c'est-à-dire la limite supérieure des ondes moyennes) et 30 MHz (c'est-à-dire la limite basse de ce que capter une récepteur-scanner de moyenne facture). Entre les deux limites, un récepteur fabriqué "maison", un récepteur dit "à couverture générale" ou un simple "transistor" couvrant les OC permettent d'écouter un tas d'émissions, qu'il soient de nature publique ou non, et depuis le monde entier.

La plupart des pays diffusent des émissions en langue anglaise destinées principalement aux auditeurs d'Amérique du Nord. Si l'effet de la propagande due à la guerre froide s'est forcément estompé ces dernières années, il n'en reste pas moins vrai que les ondes courtes restent une "arme" redoutable pour certains pays.

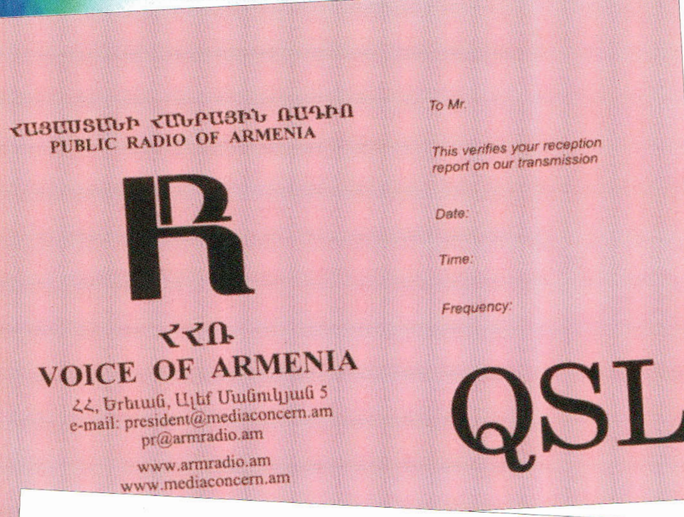
Et, quoi que l'on pense, ces longueurs d'onde-là ne sont pas enterrées ; il suffit de voir l'engouement des radiodiffuseurs pour la DRM pour s'en convaincre !

Les radioécouteurs avides d'émissions de radiodiffusion disposent de tout un arsenal de nouvelles venant du monde entier. Tant il est facile d'être à l'écoute des chaînes soigneusement sélectionnées par votre opérateur ADSL, il est forcément plus intéressant d'écouter le commentaire d'un journaliste autochtone dans un pays où la guerre civile sévit, plutôt que celui d'un journaliste formaté au pays



Ph. TDF

L'objectif pour les radiodiffuseurs consiste à fournir un signal le plus audible possible aux auditeurs afin que la réception soit confortable. Mais quel plaisir d'être SWL lorsque les interférences s'en mêlent... Ici, un technicien TDF à l'œuvre.







auquel il appartient. En s'y prenant bien, on s'aperçoit que souvent, les faits ne sont pas les mêmes. L'écouteur d'ondes courtes, lui, a accès à ces médias oubliés.

Si l'info "locale" fascine nombre d'écouteurs, la majorité préfère s'intéresser aux choses rares : capter une station lointaine ou émettant avec une faible puissance, alors que les conditions de propagation ne permettent pas de telles écoutes en temps "normal" ; tirer du bruit une station de radiodiffusion locale en ondes moyennes alors que sa portée théorique n'est que de quelques centaines de kilomètres ; voilà une activité qui approche forcément de celle des radioamateurs. Et la bande FM, la télévision, n'échappent pas à quelques passionnés bien avertis pour qui la propagation des ondes, liée à quelques astuces technlogiques en matière d'antennes, n'est plus un secret pour eux.

Mais il n'y a pas que l'industrie de la radiodiffusion qui occupe le spectre des ondes courtes. De nombreux services occupent l'endroit, comme l'aéronautique, les militaires, la marine-marchande, et les radioamateurs. Ces derniers occupent une grande partie du spectre radioélectrique, dans des bandes bien encadrées au niveau international. Ils utilisent de nombreux modes d'émission et émettent avec des puissances relativement faibles par rapport aux émissions des professionnels. D'où l'intérêt. Et si parmi les écouteurs il existe des spécialistes, ou des radioamateurs, ou de la radiodiffusion, ou des stations dites "utilitaires", c'est bien que des passions pour la radio peuvent naître avec des intérêts divergents, mais avec un seul point commun : la technique de la réception, que nous allons détailler plus loin.

Les scanners

Les récepteurs-scanners sont en fait des récepteurs offrant une bande très large et disposant d'une fonction de balayage automatique facilitant la recherche de stations. D'où son nom de "scanneur", si l'on traduit le terme littéralement.

Les scanners sont assez différents des récepteurs dits "à couverture générale" dans la mesure où les gammes de fréquences proposées et les modes de démodulation ne sont pas forcément les mêmes. Si vous souhaitez écouter les VHF/UHF localement, inutile d'investir dans un appareil haut de gamme dans la mesure où la seule FM sera utilisée. En revanche, si l'écoute des bandes amateurs en-deçà de 50 MHz vous intéresse, un appareil à large bande doté au moins de la FM et de la BLU vous sera utile.

La première chose à considérer est la gamme de fréquences à laquelle vous comptez vous intéresser. Ensuite, il est important de comparer les différents modèles de récepteurs disponibles en termes de nombre de mémoires ; plus il y en a, plus vous pourrez stocker de fréquences intéressantes. Et n'ayez pas peur, soyez gourmand, car on s'aperçoit vite que l'on manque de place lorsque la passion nous prend!

Vérifiez aussi la manière dont il est possible d'entrer des fréquences définies dans la mémoire de l'appareil. La plupart des scanners sont programmés pour n'entrer des fréquences à des incréments précis (12,5 kHz par exemple) sur certaines bandes où il est de coutume d'utiliser de tels espacements entre canaux. Mais cela signifie que vous loupez peut-être des émissions entre deux canaux. Ainsi, si l'appareil permet des incréments de 5 kHz sur l'ensemble du spectre couvert, c'est déjà très bien. Un récepteur haut de gamme offrira la possibilité de descendre jusqu'à 1 kHz de pas d'incrémentation.

La plupart des récepteurs fonctionnent en FM étroite, c'est-à-dire avec une déviation de 5 kHz, sur toute la gamme, sauf entre 88 et 108 MHz (bande de radiodiffusion) et entre 108 et 136 MHz (bande aviation) où l'AM est utilisée. Le choix du mode est habituellement automatisé en fonction de la fréquence écoutée. Certains scanners vous permettront de démoduler les émissions en bande latérale unique, soit au moyen d'un BFO, soit au moyen d'un vrai démodulateur BLU. Mais au-delà de 50 MHz, en dehors des bandes radioamateurs, la BLU est très rarement utilisée pour ne pas dire jamais.

Si vous voulez tout écouter, y compris les ondes longues, moyennes et courtes, en plus de VHF/UHF, il existe des appareils

très sophistiqués proposant tout un tas de modes. Mais ces récepteurs-là tombent en dehors de la catégorie des simples scanners.

Caractéristiques techniques

Comprendre les caractéristiques d'un récepteur est déterminant pour choisir votre future acquisition. En zone urbaine fortement peuplée, vous rechercherez une **sélectivité** accrue. En revanche, en zone rurale, éloignée de toute civilisation, vous rechercherez plutôt une bonne **sensibilité** pour dénicher les stations distantes n'offrant qu'un signal faible.
La sensibilité est mesurée en microvolts (µV). Plus cette valeur est faible, plus la capacité de l'appareil à détecter un signal faible est élevée.
La sélectivité est mesurée en kHz par rapport à un certain niveau de réjection des interférences. Cette réjection est exprimée en décibels (dB), généralement autour de 50 ou 60 dB. Une réjection de 50 dB signifie qu'à une certaine "distance" du signal désirable, il sera réduit de 100000 fois son niveau réel. Ainsi, dans la documentation du récepteur, vous pourriez lire "Sélectivité : 40 kHz à 50 dB" qui signifie que les signaux éloignés de 40 kHz de la fréquence écoutée sont atténués cent-mille fois, c'est-à-dire de 50 dB.
Dans un récepteur large-bande, et d'autant s'il est de piètre qualité, les signaux peuvent se mélanger et produire des signaux "image". On les appelle aussi "birdies", ou "oiseaux". Ils sont en fait le produit des circuits internes au récepteur et sont inévitables dans un appareil analogique. Un bon récepteur pourra atténuer ces signaux fantômes. Un niveau d'atténuation de 50 dB est une bonne valeur.
A quelques exceptions près, plus l'appareil est performant, plus il vaut cher. Le prix affiché reste donc un bon indicateur. Un poste de grande valeur marchande offrira une sélectivité accrue, une excellente sensibilité et de bonnes performances globales en termes de filtrage et d'atténuation des signaux indésirables.
Voyons cela en détail...

Le récepteur superhétérodyne

Le récepteur superhétérodyne est l'un des systèmes de réception les plus en vogue de nos jours, bien que la conversion directe refasse surface dans le domaine des SDR. En pratique, tous les "transistors", récepteurs "broadcast", émetteurs-récepteurs radioamateurs, postes TV, etc., utilisent cette technologie. D'abord développée à la fin de la première guerre mondiale, l'invention de la réception superhétérodyne fut créditée à l'Américain Edwin Armstrong, mais on sait que le concept est... français ! (voir l'encadré consacré à Lucien Lévy). Depuis, on n'a jamais cessé de bâtir autour de cette technologie qui perdure.

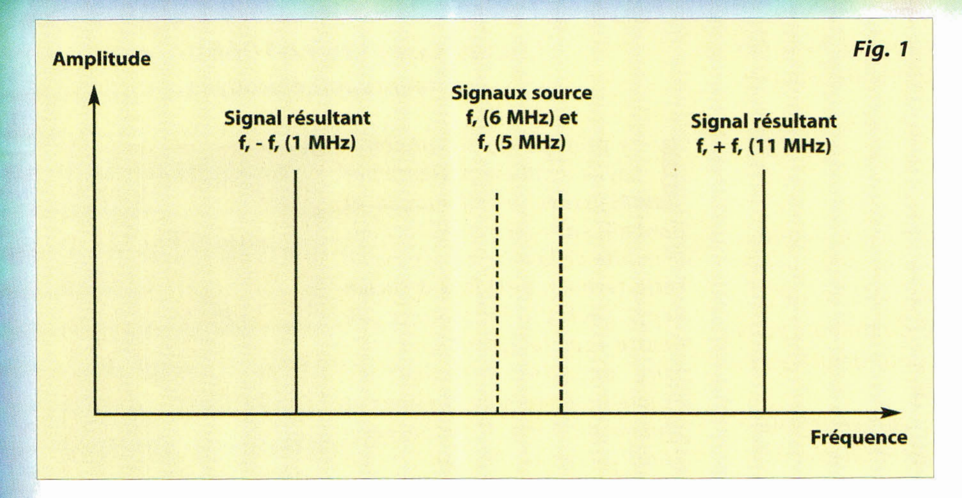
Le principe

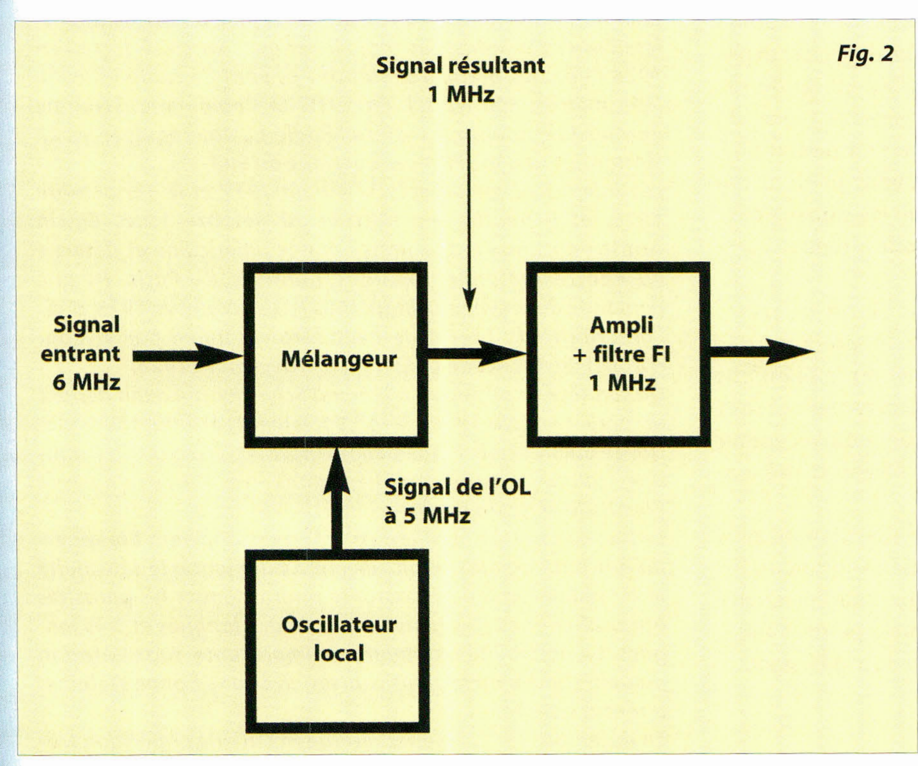
Tout repose sur le mélange. Des mélangeurs sont utilisés pour multiplier différentes fréquences. Lorsque deux signaux sont mélangés, la sortie correspond au produit du niveau instantané d'une des entrées et du niveau instantané de l'autre entrée. Notez, pour la comparaison, qu'en BF (basses fréquences, ou

Lucien Lévy (1892-1965)
et le récepteur superhétérodyne



Le principe du superhétérodyne avait été présenté par Meissner en Allemagne et par Laüt en France en 1916. Mais le mérite de la mise en oeuvre de cette technique revient à Lucien Lévy, chef du laboratoire du Centre radiotélégraphique militaire de Paris. Ingénieur de l'Ecole supérieure de Physique et Chimie de Paris, il fonda les « Etablissements Radio-LL » en 1920 et devint président de la Chambre syndicale de la TSF en 1922, puis du Syndicat professionnel des Industries radioélectriques en 1925. Il créa en 1924 l'une des premières stations privées de radiodiffusion (368 mètres, 500 watts). En 1929, la Compagnie Générale Aéropostale adopta le matériel Radio-LL pour équiper les 27 stations de la ligne France-Amérique du Sud.
Lévy déposa deux brevets, le 4 août 1917 et le 1er octobre 1918, et il publia une note le 20 octobre 1918. Edwin Armstrong, alors major dans l'armée américaine et détaché au Centre radiotélégraphique militaire de Paris, fit une demande de brevet aux Etats-Unis le 30 décembre 1918, mais l'antériorité du brevet de Lévy sera reconnue par la Cour d'appel du district de Columbia le 3 décembre 1928.
De son côté, le physicien allemand Schottky, qui avait déposé un brevet en juin 1918, devait également reconnaître l'antériorité du brevet de l'ingénieur français en octobre 1926 dans une communication publiée dans les Proceedings de l'Institute of Radio Engineers (IRE).
Le but de Lévy en étudiant ce montage, appelé à l'origine « double hétérodyne », était surtout d'augmenter la sélectivité et de réduire la bande-passante pour atténuer les parasites atmosphériques très gênants aux ondes longues et très longues. La possibilité d'obtenir une importante augmentation du gain sur des ondes plus courtes, avec une bonne stabilité, apparut ensuite.
En décembre 1921, le superhétérodyne fit une apparition très remarquée lors du premier concours transatlantique radioamateur. Pour recevoir le plus grand nombre possible de stations américaines sur des ondes voisines de 200 mètres, l'American Radio Relay League (ARRL) avait envoyé l'amateur Godley à Ardrossan, en Ecosse, muni d'un récepteur de ce type. On pouvait obtenir de cette façon un gain beaucoup plus élevé qu'au moyen de l'amplification directe.
Ayant fait la preuve de ses avantages et de ses grandes possibilités —obtenues en contrepartie d'une grande complexité— son emploi se généralisa progressivement à partir de 1924, d'abord pour la réception de la radiodiffusion en ondes moyennes, puis pour la réception de la radiodiffusion sur ondes courtes et ultracourtes de la radio, de la télévision et du radar.
De nos jours, cette grande invention est universellement appliquée. Lucien Lévy, qui fut plus un savant modeste et un esprit cultivé qu'un industriel combatif, n'en tira cependant qu'un profit assez limité et n'en reçut aucune récompense morale. L'âge venu, il ne connut ni la richesse, ni la célébrité. Trop oublié de son vivant, il convenait qu'un hommage particulier lui fut rendu après sa mort. Désireuse de réparer cette injustice, l'Académie des Sciences lui décerna la médaille du général Ferrié en séance solennelle le 9 décembre 1968.



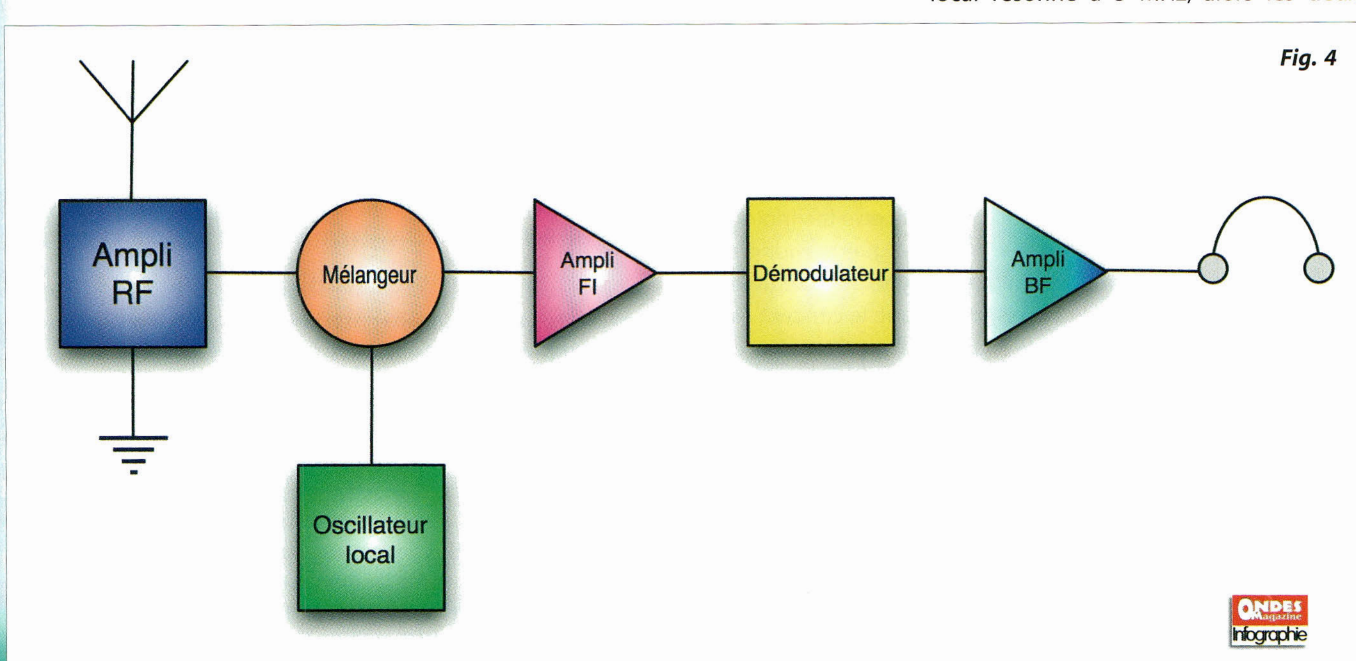


fréquences audio), les signaux sont additionnés et non multipliés.

Il en ressort que le signal en sortie du mélangeur contient des signaux de fréquences différentes de celles qui sont induites en entrée. De nouvelles fréquences apparaissent et sont la conséquence de la somme et de la différence des deux fréquences d'entrée. Par exemple, si les deux fréquences disponibles à l'entrée du mélangeur sont f1 et f2, de nouveaux signaux en sortie sont visibles à f1+f2 et f1-f2. Ainsi, si l'on prend deux signaux de 5 MHz et de 6 MHz, on obtient 5+6=11 MHz et 6-5=1 MHz en sortie (fig. 1).

Dans le récepteur superhétérodyne, le signal capté par l'antenne passe l'une des entrées du mélangeur. Un signal généré localement, par l'oscillateur local, passe par l'autre entrée. Il en résulte de nouveaux signaux en sortie. Ces signaux sont appliqués à un amplificateur de fréquence intermédiaire (FI) accompagné d'un filtre FI. Tout signal converti de la sorte et tombant dans la bande-passante du filtre sera alors appliqué aux étages suivants du récepteur. Le signal qui n'entre pas dans la bande-passante du filtre sera rejeté ; c'est la "réjection". L'avantage d'un tel système consiste à permettre à des filtres très sélectifs de procéder au travail de sélection des signaux désirables et d'élimination des signaux indésirables.

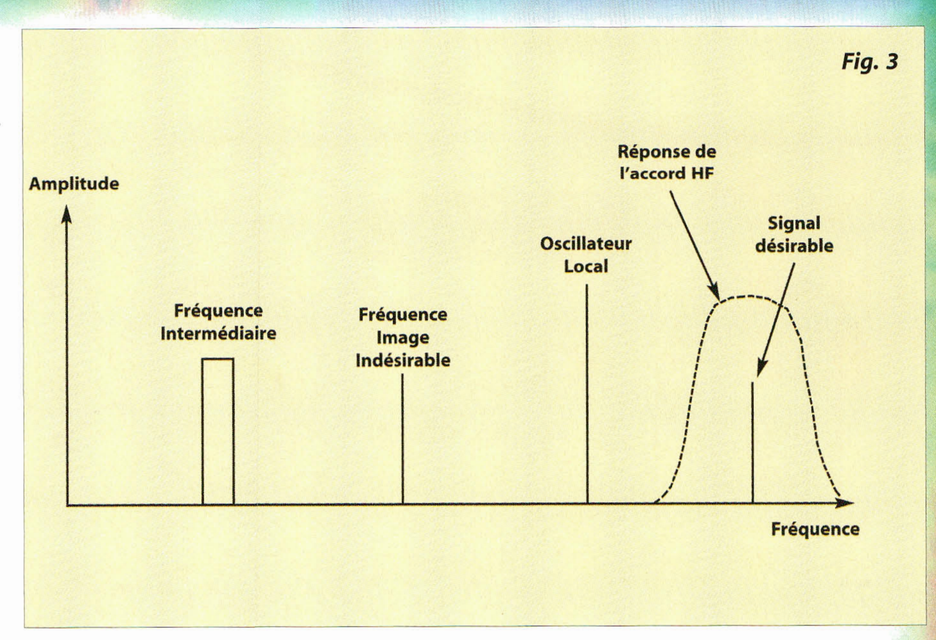
Pour mieux comprendre, prenons un exemple avec chiffres à la clef. On a deux signaux, l'un à 6 MHz et l'autre à 6,1 MHz. On a aussi une FI à 1 MHz. Si l'oscillateur local résonne à 5 MHz, alors les deux



signaux générés par le mélangeur, résultat du signal capté à 6 MHz, seront de 1 MHz et 11 MHz. Naturellement, le signal à 11 MHz sera rejeté, tandis que celui qui est à 1 MHz passe à travers l'étage FI. Le signal à 6,1 MHz produit un signal à 1,1 MHz (et à 11,1 MHz) qui tombe en dehors de la bande-passante du filtre FI. Ainsi, le seul signal qui "passe" est celui de 6 MHz (fig. 2).

Mirages...

Tout cela paraît très efficace, mais le concept ne va pas sans subir des problèmes. Il y a, en effet, deux signaux possibles qui peuvent passer à l'étage FI. Comme on l'a vu précédemment, l'oscillateur local calé à 5 MHz produit, avec un signal reçu de 6 MHz, un signal à 1 MHz qui traversera ensuite le filtre FI. Cependant, si un signal de 4 MHz entre dans le mélangeur, il se produit deux signaux, dont un à 10 MHz et l'autre à 1 MHz. Cela pose un problème évident, car il est tout à fait possible que deux signaux de fréquences différentes entrent dans la FI. La fréquence indésirable, dans ce cas, s'appelle la fréquence image. Fort heureusement, la technologie aidant, il est possible de placer un circuit accordé avant le mélangeur pour prévenir ce phénomène, soit en éliminant le signal indésirable, soit en l'atténuant de manière acceptable. Ce circuit accordé n'a pas besoin présenter des courbes aux flancs excessivement raides. Il n'a pas besoin de rejeter les signaux dans les canaux adjacents, mais plutôt rejeter les fréquences image. Celles-ci seront séparées du canal désiré par une fréquence équivalente à deux fois la FI. Autrement dit, avec une FI à 1 MHz, l'image sera décalée de 2 MHz de la fréquence désirée.



Fonctionnement

Voyons, en substance, de quoi est composé notre récepteur superhétérodyne en observant le fig. 4. Les signaux arrivent dans le circuit via l'antenne. Un premier amplificateur "gonfle" le signal avant d'attaquer le mélangeur. Le niveau d'amplification est calculé de telle sorte à ne pas saturer le mélangeur lorsque les signaux captés sont puissants, tout en permettant aux signaux faibles d'être suffisamment amplifiés pour assurer un bon rapport signal/bruit. Le signal désiré et désormais correctement amplifié (ou atténué, suivant le cas) attaque le mélangeur. L'oscillateur local (OL) envoie un signal de fréquence fixe dans le mélangeur. L'OL peut être un oscillateur à fréquence variable (VFO), ou encore un synthétiseur qui offre une plus grande stabilité et de précision. Le signal résultant de ce mélange passe par les étages FI. Ces étages s'occupent notamment d'amplifier le signal et de le filtrer pour séparer les parties indésirables du signal. Ces filtres peuvent être de simples circuits LC, des filtres céramiques ou encore des filtres à quartz.
Lorsque le signal a été traité et amplifié, il faut le démoduler. Le type de démodulateur dépend du mode d'émission du signal reçu (AM, FM, CW, etc.). Le récepteur comporte autant de types de démodulateurs que de modes qu'il est destiné à écouter. La sortie du démodulateur est un signal audio. Des étages audio, dont l'ampli BF, permettent d'entendre la transmission captée par l'antenne au travers d'un haut-parleur ou d'un casque.

Et le numérique ?

Force est de constater que le numérique a le vent en poupe. *Ondes Magazine*, précurseur en matière de publication d'articles sur le phénomène SDR, a toujours été à la pointe de l'information dans ce domaine. L'ordinateur, ces dernières années, a pris une place toujours plus large dans les stations amateurs et a permis le développement de nouvelles technologies d'émission et de réception. Et





côté grand-public, personne n'échappera d'ici à l'horizon 2010 au (presque) tout numérique. Les SWL devront donc s'adapter.

Qu'est-ce que la DAB ?

Le Digital Audio Broadcasting DAB est un procédé de transmission numérique de signaux radio. DAB est la technologie de la transmission de l'avenir, une technologie qui, à moyen ou long terme, remplacera la radio analogique à ondes ultra-courtes.

Le procédé DAB a été développé en Europe dans le cadre du projet 147 EUREKA, et est actuellement introduit dans de nombreux pays. Ainsi, tous les pays européens et l'Australie ont adopté le standard DAB, et il en est de même pour quelques pays asiatiques (Singapour, Taïwan, Corée du Sud, Chine, Inde) et du continent américain (Canada, Mexique, Paraguay).

Parmi les pays leaders, la seule exception est constituée par les Etats-Unis qui ont introduit leur propre standard de radio numérique: IBOC (In Band On Channel). C'est en Angleterre que le système DAB est actuellement le plus répandu. Environ 85% des foyers peuvent recevoir les signaux DAB et plus de 400 stations de radio, ce qui est considérable, émettent aujourd'hui selon ce système. Un sondage actuel montre que plus d'un tiers de la population du Royaume-Uni est informé de l'existence de la technologie DAB et, au mois de mai 2006, le nombre de récepteurs DAB vendu a dépassé pour la première fois celui des radios analogiques à ondes ultra-courtes.

En France, l'éventail des programmes est encore limité, mais la réception DAB est déjà à la disposition de la population et il existe des plans de développement concrets, tant en ce qui concerne l'extension du système que le choix des programmes.

Le fonctionnement de la DAB

Les signaux sonores analogiques doivent d'abord être numérisés, c'est-à-dire transformés en chaînes de zéros et de uns. Pour que la transmission puisse s'effectuer de façon optimale, le signal est traité en trois étapes.

Tout d'abord, les sons qui, de toute façon, ne sont pas perceptibles par l'oreille humaine, sont filtrés hors du signal de transmission. Ce processus s'appelle MUSICAM (Masking Pattern Adapted Universal Subband Integrated Coding And Multiplexing) et entraîne une nette réduction du flux de données à transmettre sans que la qualité acoustique n'en pâtisse.

Ensuite, des données supplémentaires sont ajoutées au signal dans un "multiplexer". Comme la transmission s'effectue de façon numérique, il est sans importance que ce soit du son, du texte ou une image qui soit transmise. Ainsi, avec le système DAB, des informations supplémentaires utiles (par exemple titres et interprètes des chansons) peuvent être transmises sur l'écran du récepteur, en sus du signal audio, sous la forme d'un texte dynamique à l'aide du Dynamic Label. Même la transmission de données multimédia (par exemple des images de livrets de CD) est possible grâce au MOT (Multimedia Object Transfer).

De plus, il existe également une option permettant de proposer des services de données indépendants des programmes de radio, les "NPAD" (Non Programme Associated Data). Exemple : des informations sur les horaires d'un aéroport.

Le signal peut maintenant être combiné dans le multiplexer avec les signaux numérisés d'autres studios de radio et former un flux de données unitaire (également appelé paquet ou ensemble).

Au cours d'une dernière étape, le flux de données numériques est découpé en petites unités et entrelacé. Une protection contre les erreurs est alors intégrée; elle permet la reconstruction ou l'extrapolation de paquets défectueux ou manquants. Cette protection contre les erreurs (appelée Protection Level) est caractérisée par une valeur (en général 3 ou 4), les petites valeurs correspondant à une meilleure protection contre les erreurs.)

Toutes ces petites unités peuvent maintenant être émises par les sites émetteurs dans un bloc de fréquences unique 1.5 MHz, les paquets étant répartis sur 1536 "sous-fréquences", ou fréquences porteuses. Avec ce processus de modulation (appelé COFDM - Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex), la sensibilité aux parasites peut être fortement réduite.

Dans le récepteur de l'auditeur, le signal numérique est remis dans l'ordre temporel correct et le système vérifie l'absence d'erreurs de transmission. Ce processus est effectué par le "Viterbi-Decoder" qui est monté dans le récepteur. Enfin, les données numériques sont retransformées en un son analogique perceptible par l'oreille humaine.

Avantages de la DAB

DAB présente plusieurs avantages importants par rapport aux systèmes actuels de transmission des ondes ultra-courtes, moyennes, longues et courtes:

- Avec DAB, 10 programmes de radio peuvent être transmis sur une seule fréquence.
- Tant que le récepteur peut exploiter le signal de l'émetteur (même s'il est seulement très faible), la restitution du son est

assurée par le système DAB. Le fading (affaiblissement du son), phénomène caractéristique de la réception des ondes ultra-courtes, disparaît et l'intensité sonore du signal DAB reste constante. Si le signal reçu de l'émetteur est trop défectueux pour être exploité par le récepteur, la réception s'arrête entièrement. A moins que le passage à la fréquence ultra-courte correspondante puisse être effectué.

• Les signaux parasites, tels que ceux qui sont produits par les lignes à haute tension, sont "filtrés" par le récepteur DAB. Il ne devrait donc pas y avoir de "friture" pendant la réception DAB car, comme nous venons de l'expliquer, la réception est soit possible soit impossible.

• Les superpositions de différents programmes et les parasites qui en résultent – phénomène typique de la réception des ondes ultra-courtes – n'existent pas avec DAB.

• Lorsque le signal de transmission est renvoyé par des obstacles naturels ou des bâtiments, il en résulte une amélioration de la qualité de la réception en raison de la multiplication du signal par ce phénomène. Avec les ondes ultra-courtes, par contre, la réception est dans ce cas sensiblement perturbée.

• En sus du signal audio, toute une série de services supplémentaires peut être proposée avec DAB, par exemple la transmission de titres de chansons et de noms d'interprètes, d'images de livrets de CD et d'autres informations similaires.

• Un grand nombre de nouveaux récepteurs offre des fonctions supplémentaires intéressantes permettant d'apprécier la radio d'une façon toute nouvelle: une touche pause, avec laquelle le programme peut être arrêté et relancé au même endroit, une possibilité d'enregistrement pour les émissions préférées ainsi qu'une fonction de programmation qui permet de marquer une émission à l'avance pour un enregistrement.

La DRM

Le système DRM (Digitale Radio Mondiale) a été conçu pour donner un nouveau souffle à la diffusion AM, dans les bandes de fréquences inférieures à 30 MHz, soit en ondes courtes, ondes moyennes, et ondes longues.

Le DRM est un système numérique universel. Il a la particularité d'utiliser les fréquences et les bandes de fréquences AM existantes. C'est un système "non propriétaire" en ce sens qu'il n'a pas été développé par tel ou tel industriel en particulier, mais grâce aux efforts conjugués de tous les membres du consortium.

La qualité du son DRM est proche de la qualité FM. Cette amélioration par rapport à l'analogique est immédiatement perceptible. En outre, le système DRM peut simultanément diffuser des données et du texte et ainsi servir une nouvelle gamme de contenu audio. Ce contenu additionnel peut être visualisé sur les récepteurs DRM pour appuyer ou mettre en valeur le message sonore.

Les applications DRM concernent les récepteurs radios fixes et portables, les autoradios, les récepteurs logiciels et les PDA.

Codage de source audio

Pour compenser un débit de canal de transmission variable, de 8 à 36 kbit/s, le consortium DRM a mis en œuvre un codeur audio performant. Celui-ci apporte une bonne qualité sonore, même pour les faibles débits.

En fonction des choix faits par le radiodiffuseur, le système DRM peut utiliser trois différents modes de codage audio :

• Le système de codage audio MPEG-2 AAC est destiné à tous les usages (voix et musique) et offre toujours la plus haute qualité.

• Le système de codage MPEG-4 CELP offre également une très bonne qualité dès lors qu'il s'agit de transmettre un son parlé. Il est donc plus particulièrement destiné aux radios ne diffusant pas de musique.

• Il y a enfin le système de codage MPEG-4 HVXC qui peut être utilisé pour diffuser un programme parlé à très faible débit.

Pour améliorer encore le confort d'écoute de l'auditeur, une technique de synthèse des signaux sonores de fréquences élevées peut être ajoutée au codage DRM. Cette technique est appelée SBR (Spectral Band Replication).

Du fait que le système de transmission DRM utilise un multiplex pour porter le signal de diffusion, le signal transmis peut transporter plusieurs type de codage audio durant la même transmission.

L'éditeur de programmes peut ainsi choisir le mode qu'il souhaite en fonction de ses besoins. Le mode le plus couramment utilisé actuellement est le AAC+SBR.

Codage du canal

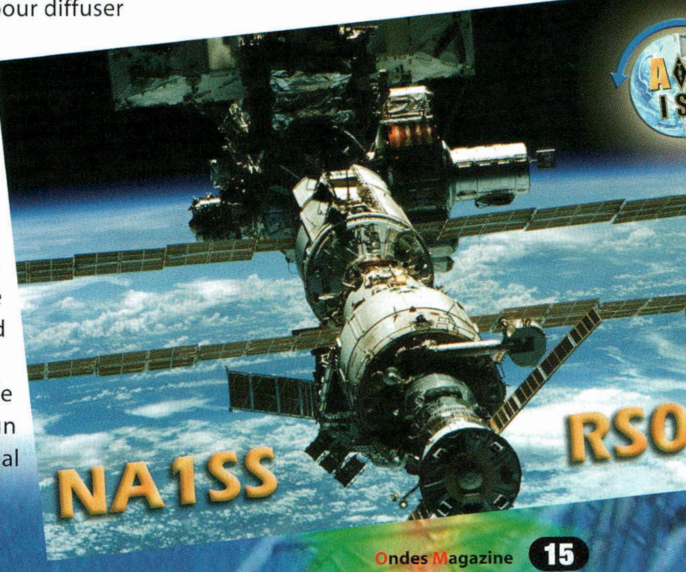
Le DRM utilise une modulation à porteuses multiples, du type COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex). Cette technique de modulation a déjà fait ses preuves dans les systèmes tels que le DAB pour la radio et le DVB-T pour la Télévision Numérique Terrestre (TNT).

La largeur de la bande RF utilisée par un canal DRM est modulable entre 4,5 / 5 / 9 et 10 kHz. Elle peut même aller jusqu'à 18 et 20 kHz pour de la diffusion stéréo de haute qualité.

Les débits numériques diffusés par DRM sont très variables. En fonction de la largeur du canal RF occupé par DRM et du mode de protection des données diffusées, ils sont compris entre 8 et 36 kbit/s et pourraient même atteindre 72 kbit/s en couplant plusieurs canaux.

Cette technique de modulation COFDM permet également d'envisager la mise en œuvre d'un réseau de diffusion mono fréquence SFN, principalement pour les ondes courtes et les ondes moyennes, en assurant une synchronisation fréquentielle et temporelle des données sur plusieurs émetteurs répartis sur tout le territoire national.

Elle permet de garantir la continuité de la réception d'un programme radio pour un véhicule qui circule sur l'ensemble du territoire national.



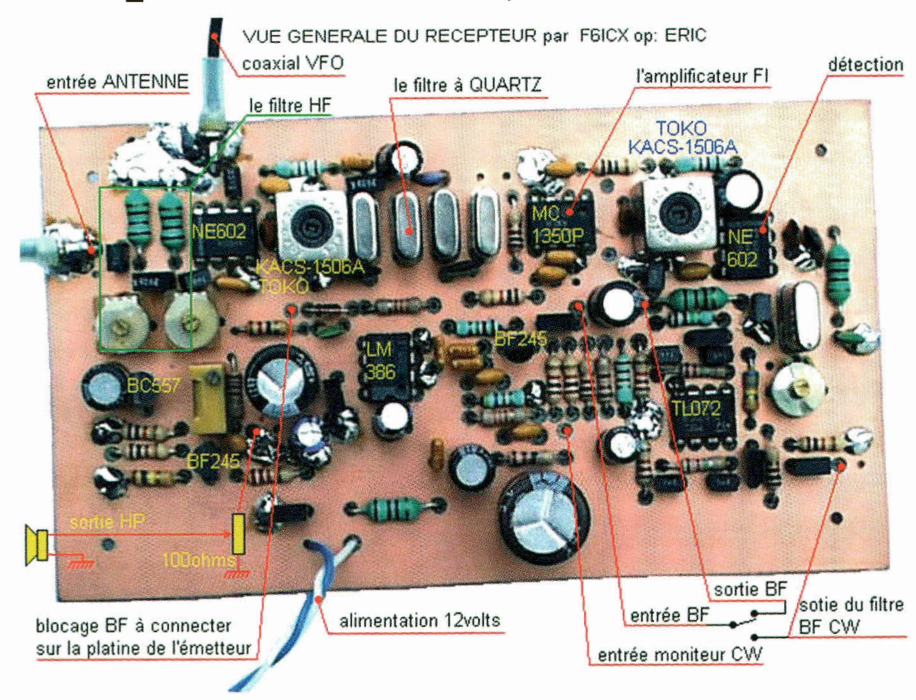
Réalisez un récepteur pour le 3,5 MHz

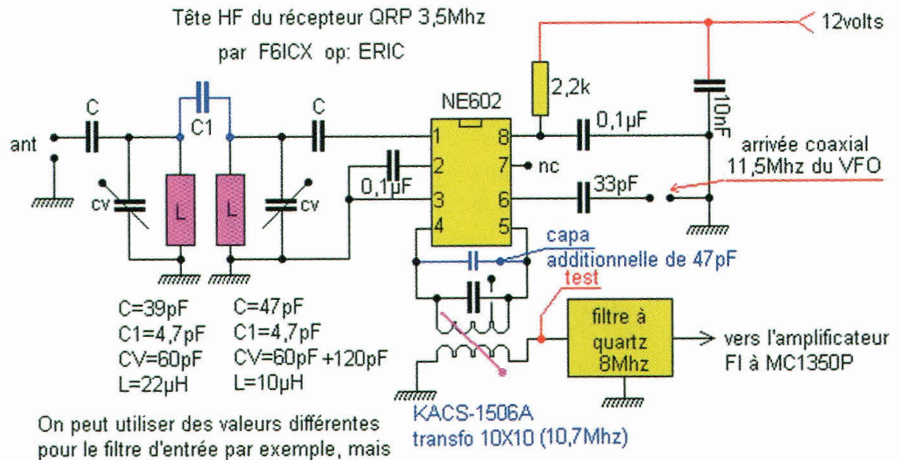
Ce récepteur est issu de la réalisation d'un transceiver QRP de l'ami Eric F6ICX. Pour une autre bande que le 3,5MHz il faudra modifier le filtre d'entrée, et il faudra faire attention à la FI, qu'elle ne soit pas trop proche de la fréquence de fonctionnement du récepteur. Sa qualité de reproduction et sa sélectivité lui permettent une écoute de la CW avec un confort remarquable.

La sélectivité doit être étudiée pour l'écoute de la CW avec une bande passante de ±500 Hz, le filtre à quartz permet d'obtenir une sélectivité de ce genre sans trop d'atténuation sur le signal de conversion. Il faut fabriquer ce filtre à partir de quartz informatique dans des fréquences comprises de 3 à 10MHz, j'utilise ici quatre quartz de 8MHz montés en série. Ils sont adaptés en entrée-sortie et le réglage se limite à mettre des capacités afin de déterminer une largeur adéquate selon le mode, CW ou SSB. Je donne ici des valeurs qui permettent soit l'un soit l'autre avec en plus un filtre BF 800Hz très sélectif.

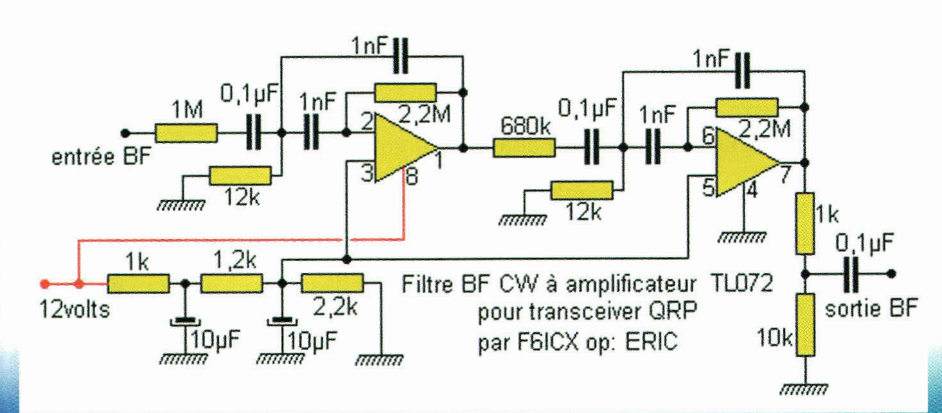
Pour déterminer avec précision la largeur du filtre, il faut disposer d'un générateur HF, ou mieux d'un VOBULATEUR HF et de remplacer les capacités par des CV ajustables de 470pF, et de voir ce qui se passe. Mettre les CV à une valeur intermédiaire et commencer la mesure, voir les photos pour les largeurs obtenues à la VOBULATION. Une fois ces essais terminés, il faudra reprendre chaque CV au capacimètre, et remplacer par une capacité de même valeur. Voilà donc une façon de faire qui n'est pas très compliquée, à défaut de VOBULATEUR cette mesure est également réalisable avec une sonde et un générateur HF, mais là les mesures prendront plus de temps.

Le récepteur est composé dans son étage d'entrée d'un mélangeur NE602, sa sortie se fait sur un transformateur FI KACS-1506A, qui d'origine est fait pour 10,7 MHz mais que je fais descendre à 8 MHz avec une capacité additionnelle de 47pF, la capacité de 390pF permet de réadapter le filtre à quartz à la sortie du transformateur.





On peut utiliser des valeurs différentes pour le filtre d'entrée par exemple, mais la condition est de bien respecter l'impédance de 50OHMS en entrée pour la fréquence de réception choisie, il faut régler le premier accord sur 3,525Mhz et le deuxième sur 3,575Mhz pour l'écoute de de la CW, en FI j'utilise un transformateur HF 10,7Mhz qu'il faut faire venir à 8Mhz par une capacité additionnelle de 47pF.



L'amplificateur FI est un MC1350P, avec un deuxième transformateur FI KACS-1506A sur les broches de sortie 1 et 8, sur le schéma d'implantation il y a une résistance dans le circuit du transformateur FI marquée R, cette résistance est à mettre dans le cas ou il y aurait une auto oscillation indésirable.

Celle-ci peut survenir si on utilise des transformateurs FI à tore ferrite, la valeur de cette résistance sera de 4,7K à 1,5K maximum, l'amplificateur FI est commandé en gain par une tension de CAG, on trouve ensuite une détection BF à NE602 avec son oscillateur à quartz qui sera calé entre 600 ou 800Hz de la FI pour l'écoute de la CW, et d'un amplificateur BF à LM386 et de sa détection de CAG.

Les réglages de mise en service de ce récepteur sont très simples, et si vous avez bien respecté les implantations des composants, vous aurez dès la mise sous tension du récepteur un léger souffle, ce qui est bon signe. Poursuivre les essais en injectant un signal à 3,5 MHz à faible niveau sur l'entrée du récepteur, à l'oscilloscope, prendre la sortie BF du NE602 et agir sur le VFO pour retrouver le signal de sortie sous forme BF après démodulation, agir sur les transformateurs FI et le filtre d'entrée pour obtenir un niveau maximum.

Attention : il faut bloquer la commande de CAG du MC1350P pour éviter le contrôle automatique du gain, pour cela mettre la broche 5 au potentiel 0volt ce qui donne le gain maximum de l'amplificateur FI, réduire le niveau d'injection 3,5MHz si le signal de détection a une forme carré à l'oscilloscope, reprendre la mesure, assurez vous un niveau de bruit légèrement visible dans le signal d'injection à 3,5 MHz.

Le VFO

L'oscillateur est construit à partir d'un J310 et d'un étage séparateur à 2N2222. Le circuit oscillant LC dans le choix d'une autre fréquence de fonctionnement pourra être calculée par la formule suivante pour exemple : nous avons actuellement une self de 2,2µH un CV ajustable de 60pF que l'on mettra à mi-course, une capacité résiduelle dans le circuit GATE/SOURCE par les capacités de 56pF et 120pF qui sera aux environs de 38pF, donc 38pF + 30pF(CV) + varicap + capa/addi = 87pF au total. La fréquence de fonctionnement sera de 1/(2pi racine de LC) = 11504007Hz ou 11,5Mhz par arrondi. Cette fréquence est obtenue avec une tension de 2 volts sur la varicap KV1310 et par l'ajustement du CV, la capacité additionnelle est utilisée dans le cas ou le CV est trop fermé, et que la fréquence de sortie est encore trop haute, la capacité additionnelle aura une petite valeur de l'ordre de 10 à 18pF. Assurez-vous une marge de réglage, de sorte que le CV soit à mi-course.

Un dernier conseil pour ne pas avoir un VFO qui glisse en fréquence, vous utiliserez des capacités de bonne qualité à cet endroit, du genre Styroflex et polyester métallisé, autrefois les anciens utilisaient des capacités au mica, pour la simple raison que le mica était très stable aux variations de température, n'oublier pas que le VFO est le coeur de votre récepteur.

La réalisation des circuits imprimés peut se faire selon les méthodes décrites dans deux précédents numéros d'*Ondes Magazine*. Vous pouvez aussi les faire réaliser par Perlor Radio à Paris. **Bonne réalisation, F6ICX**

Le filtre d'entrée du récepteur pour le 80mètres

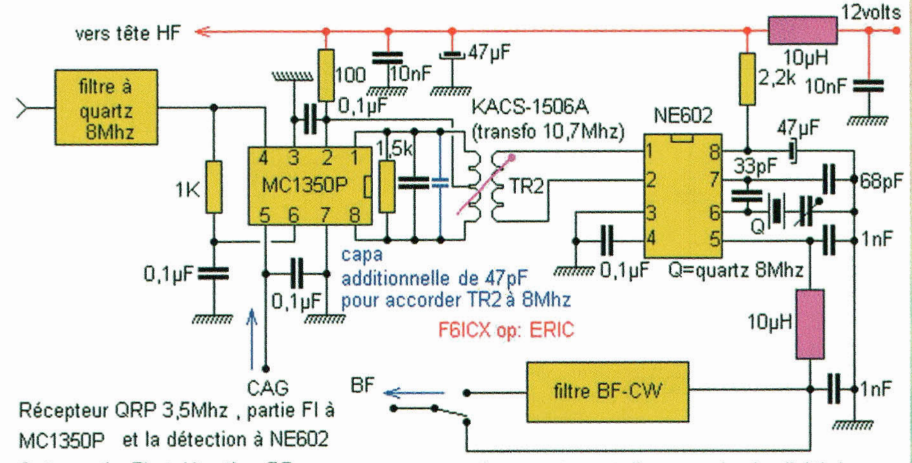
ant, C, C1, C, CV, L, L, CV, 1 NE602AN MIXER

3,5Mhz	7Mhz	10Mhz
C=47pF	C=27pF	C=15pF
C1=4,7pF	C1=3,3pF	C1=3,3pF
CV=60pF +120pF	CV=60pF +33	CV=60pF +22pF
L=10µH	L=4,7µH	L=3,3µH
ou	ou	
C=39pF	C=18pF	
C1=4,7pF	C1=2,7pF	
CV=60pF	CV=60pF	
L=22µH	L=10µH	

21Mhz	28Mhz	14Mhz
C=12pF	C=6,8pF	C=10pF
C1=1,5pF	C1=1,2pF	C1=1,8pF
CV=60pF	CV=60pF	CV=60pF
L=1µH	L=1µH	L=3,3µH

générateur de bruit — pont HF — F6ICX op: ERIC — récepteur décamétrique — filtre à mesurer — 50 OHMS — filtre HF — 1 NE602AN MIXER

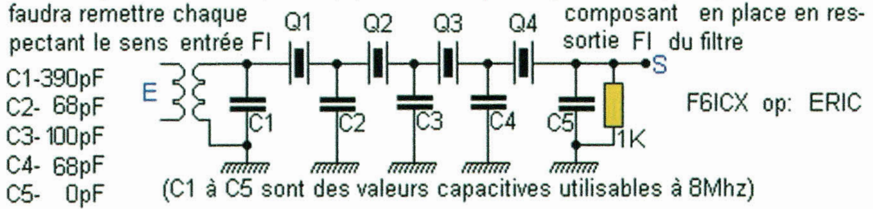
Pour trouver la bonne valeur capacitive qui permettra au filtre HF d'entrée du récepteur d'être bien adapté à l'antenne en fonction de la bande choisie, consistera à faire une mesure avec un générateur de bruit, et d'un récepteur décamètrique. Le réglage du filtre consistera à annuler le souffle reçu par le récepteur décamétrique, dans ce cas précis on considère qu'il y a équilibre entre la charge 50ohms et le filtre, et que le point milieu du pont ne conduit plus le bruit vers le récepteur décamétrique, le filtre est adapté, il est plus comode d'utiliser un CV à la place de C, et de reprendre sa valeur au capacimètre, cette valeur sera définitive à +_ 1pF par une capa fixe.



Récepteur QRP 3,5Mhz , partie FI à MC1350P et la détection à NE602

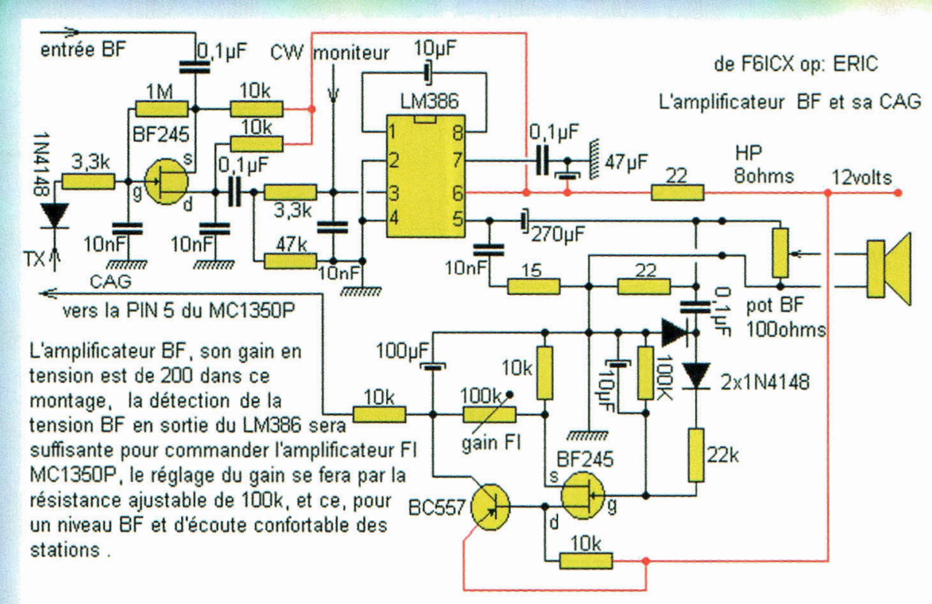
Cette partie FI et détection BF comme vous pouvez le constater est d'une grande simplicité, les réglages, ils se limitent à l'accord du transfo TR2, à la fréquence du filtre à quartz soit ici 8Mhz, n'oubliez pas la capa additionnelle, et du CV dans le circuit oscillateur à quartz de 8Mhz du détecteur BF à NE602, vous ajusterez le CV pour avoir une note BF CW entre 600 et 800Hz

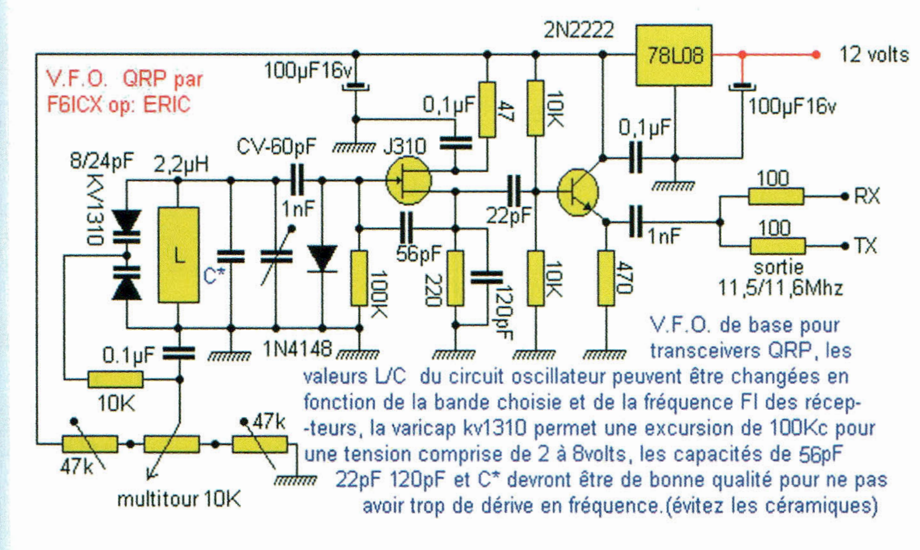
Les capacités C1 à C5 sont des valeurs approximatives et seront à modifier selon la fréquence des quartz et la bande passante désirée, avant la mise en place sur la platine du récepteur , la méthode consistera à assembler le filtre et de remplacer les capacités par des CV ajustables de 500pF, après mesures, il suffira de contrôler la valeur capacitive de chaque CV, qui sera remplacé par une capa équivalente, il faudra remettre chaque composant en place en respectant le sens entrée FI sortie FI du filtre

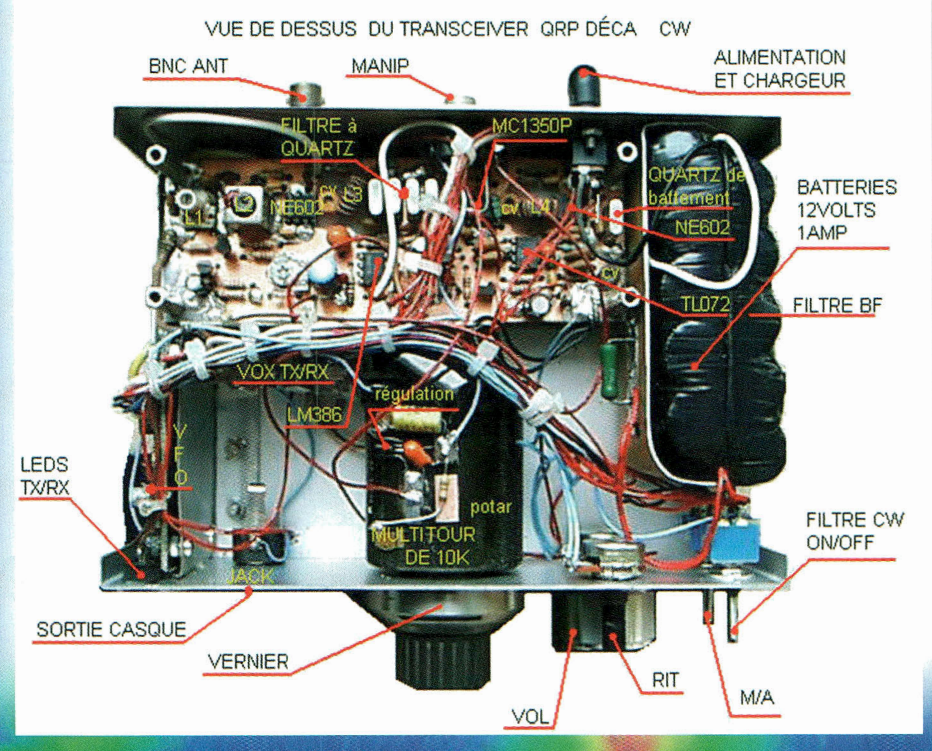


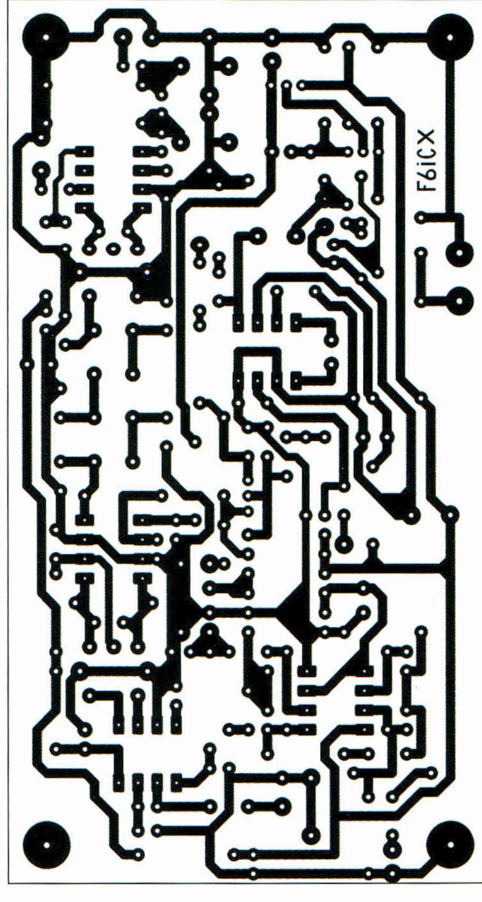
C1-390pF
C2- 68pF
C3-100pF
C4- 68pF
C5- 0pF

(C1 à C5 sont des valeurs capacitives utilisables à 8Mhz)

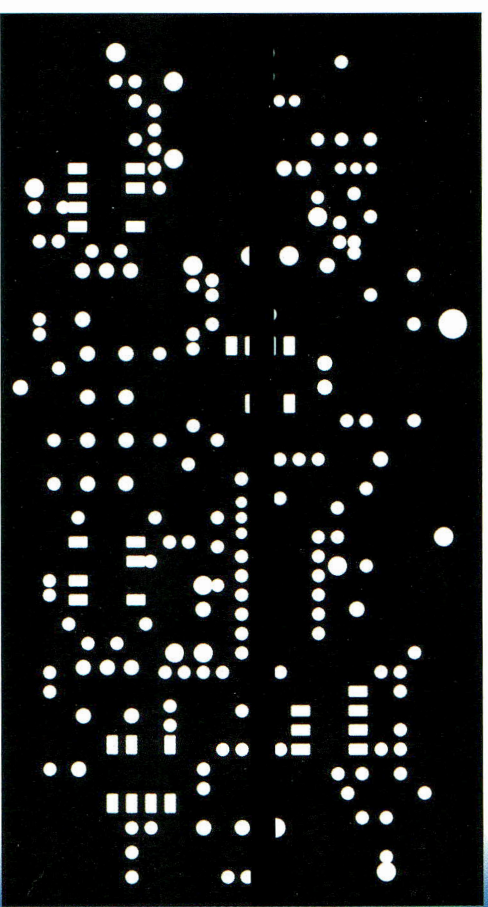




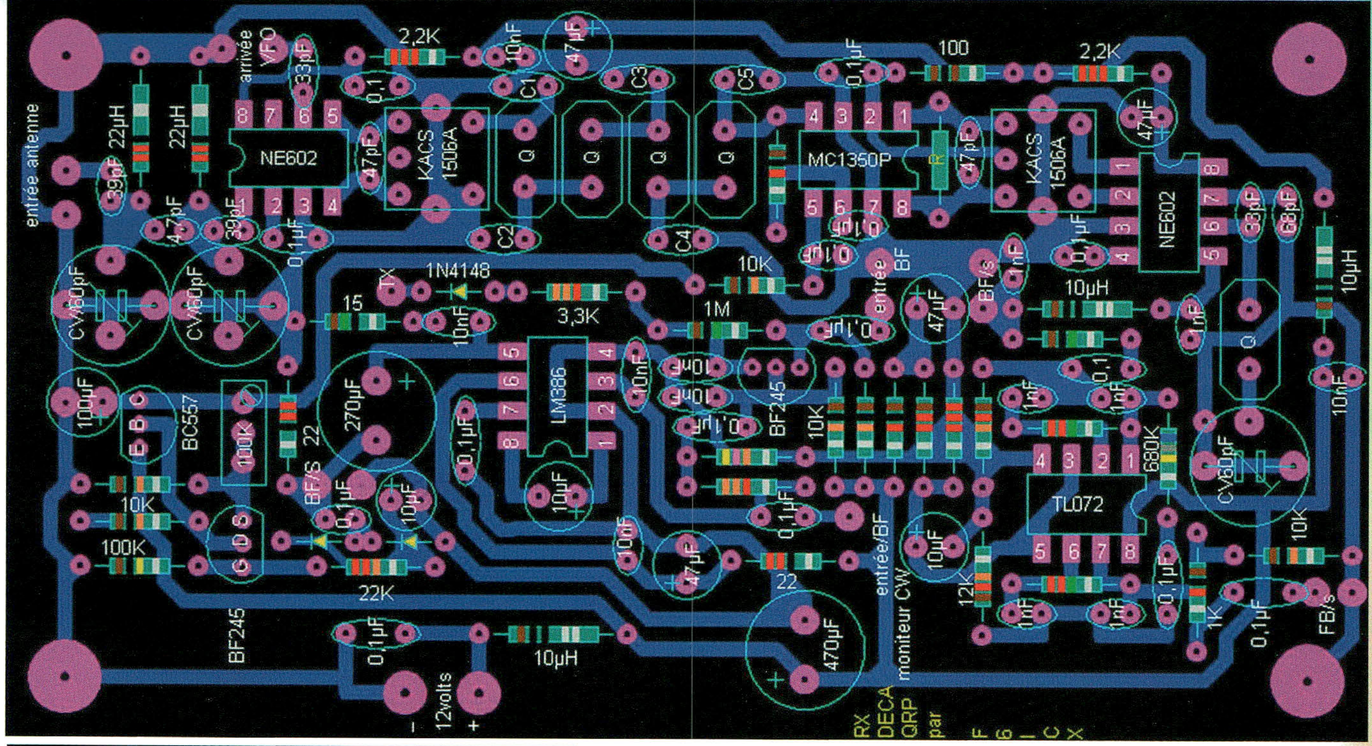


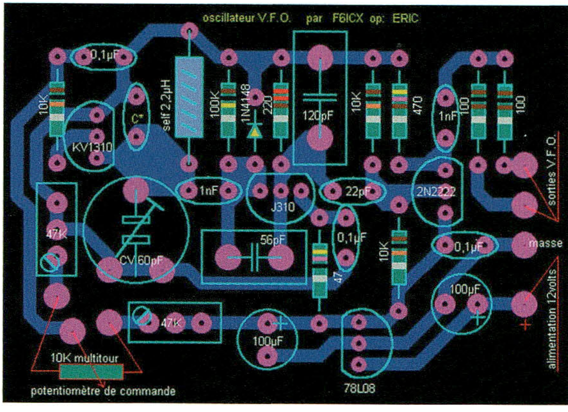


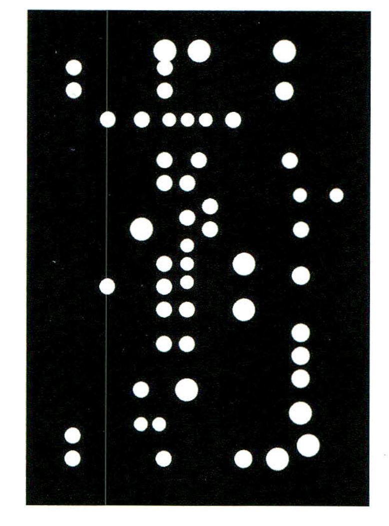
Les circuits imprimés sont représentés en vue du côté des composants

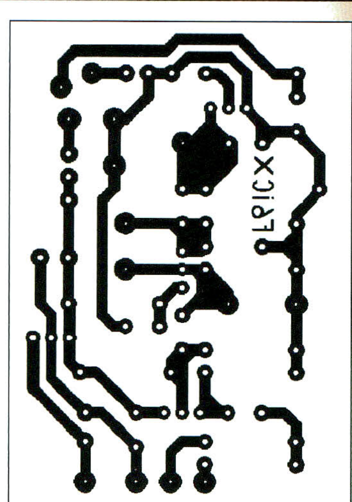














Voici un aperçu de la VOBULATION du filtre à quartz et des différentes courbes obtenues par le réglage des CV, on voit très bien ici l'importance des essais avant la mise en place définitive des capacités du filtre. Il y a 750Hz/division pour toutes les mesures soit une lageur de +_3Kc pour un filtre SSB, et 500 à 600hz pour l'image en dessous qui permet une écoute confortable de la télégarphie.

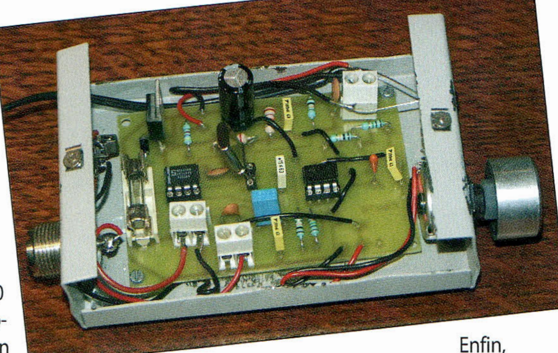
F6ICX op: ERIC



Détail du VFO et de son implantation par F6ICX

Récepteur à conversion directe

avec démodulateur BLU informatique



Si vous possédez un puissant PC (à 700 MHz ou plus) équipé d'une carte son de qualité et que la construction d'un petit récepteur simple vous intéresse, alors vous pourrez tester votre premier récepteur BLU à vernier "informatique". Vous pourrez également vous connecter au logiciel de décodage multimode *Multipsk* via une liaison TCP/IP. Enfin, ce sera l'occasion rêvée de ressortir vos vieux quartz...

Le système de réception présenté dans cet article comprend, d'une part, un récepteur à conversion directe ("DSB") très simple et, d'autre part, un logiciel qui permet d'exploiter au mieux les possibilités de ce récepteur.

Matériels nécessaires

Ce logiciel fonctionne sur les PC à 700 MHz ou + tournant sous WINDOWS 95, 98, NT ou XP. Les autres PC (<700 MHz) ne sont pas assez rapides.

Sont également nécessaires, les éléments suivants:

• le récepteur à conversion directe objet de l'article ou un autre récepteur DSB dans la mesure où la sortie BF n'est pas filtrée ou est filtrée "passe-bas" à 20 kHz ou plus (et non, classiquement, 3 kHz),

• une carte son "full-duplex" autonome (pas une carte son "sur circuit mère", celles-ci produisant des craquements, ce problème étant lié à une fréquence d'horloge pas assez précise).

Présentation du logiciel *Multidem*

Ce logiciel (gratuit) permet:

• d'extraire toute transmission USB, LSB ou AM présente dans la bande BF d'un récepteur à conversion directe, dans la limite de 20 kHz,

• de filtrer "passe-bande" le signal reçu,

• puis de le restituer sur des haut-parleurs amplifiés et sur Multipsk (pour décodage) via une liaison TCP/IP.

Pour cela, il exploite la carte son du PC, la carte étant reliée à un récepteur à conversion directe (DSB) grâce à un câble se connectant à la sortie BF du récepteur DSB et à la prise "microphone" de la carte son.

Nota: MultiDem et MultiPSK se téléchargent depuis le site de l'auteur: http://f6cte.free.fr

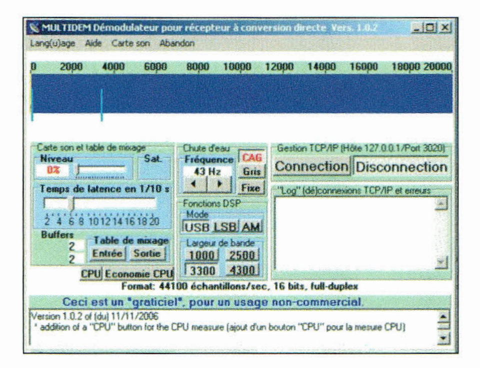
Plus précisément, ce logiciel numérise (à 44100 échantillons/sec, 16 bits) le signal issu du récepteur DSB, donne la possibilité de sélectionner un signal sur le spectre (appelé aussi "chute d'eau" ou "waterfall") et démodule ce signal pour une réception USB, LSB ou AM suivant la transmission à recevoir (CW en USB, numérique en USB, phonie en LSB ou AM). Le signal BF résultant de cette démodulation est décimé (à 11025 échantillons/sec, 16 bits), filtré par un passe-bande (200-3300 Hz, par exemple), avant d'être restitué sous deux formes possibles:

• acoustique en dirigeant le signal vers la sortie de la carte son,

• numérique en dirigeant le signal vers le logiciel Multipsk, le protocole de transmission étant de type TCP/IP, tel que décrit ci-après.

Protocole TCP/IP entre MULTIDEM et MULTIPSK: chaque échantillon est envoyé sous forme d'un octet. La transmission des octets se fait via le port 3020 et l'adresse 127.0.0.1. La fréquence de transmission des octets est de 11025 par seconde. Il n'y aucun contrôle de la part de Multipsk. Il est préférable d'envoyer les octets par groupe (de 200 octets, par exemple) pour éviter de saturer la CPU. Ce protocole est libre: des logiciels autres que Multipsk pourront utiliser ce protocole pour recevoir les échantillons issus de MULTIDEM. Pour la liaison TCP/IP, on pourra s'inspirer du logiciel "Multipsk_client" disponible (source et .EXE) sur le site de l'auteur.

En résumé, ce logiciel permet de sélectionner la fréquence reçue (définissant une bande BF entre 0 et 3000 Hz) entre 0 et +/- 20 kHz par rapport à la fréquence du quartz. C'est un vernier informatique. Par exemple, si le quartz est taillé pour la fréquence de 3579 kHz, la réception pourra se faire entre 3559 et 3599 kHz (40 kHz de largeur de bande).



Enfin, plusieurs filtres passe-bande sont proposés.

IMPORTANT : dans un récepteur DSB, on ne peut savoir a priori si l'on a affaire à une émission en USB ou en LSB car, dans ce type de récepteur, il y a repliement des fréquences négatives sur les fréquences positives autour de la fréquence de réception.

Exemple d'utilisation

L'utilisateur commence par alimenter son récepteur enfermé dans un boîtier métallique et éloigné du PC. Le récepteur est relié à une antenne extérieure (ou à un fil d'au moins quelques mètres de longueur, en extérieur).

Le câble de sortie du récepteur est relié à l'entrée de la carte son (la prise "Microphone", de préférence).

La sortie de la carte son est reliée à des haut-parleurs amplifiés.

Il lance le logiciel MULTIDEM.

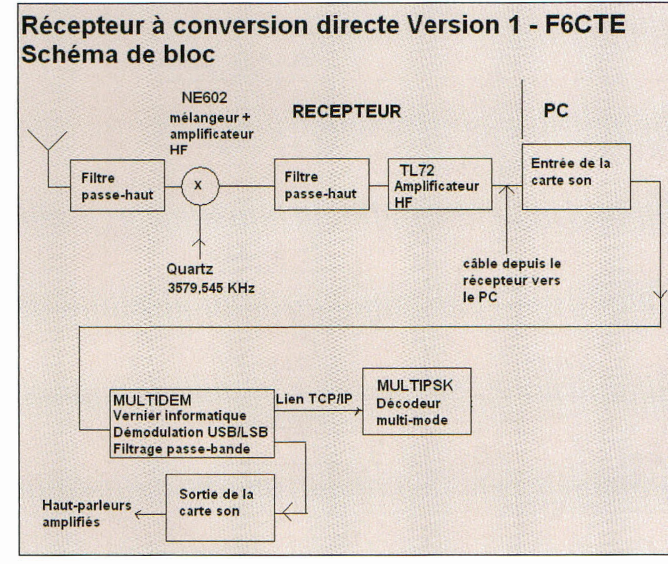
En utilisant le vernier informatique de Multidem, l'utilisateur pourra écouter d'éventuelles transmissions LSB, USB, DSB ou AM dans la bande de réception de 20 kHz de part et d'autre de la fréquence de réception du récepteur.

Il est rappelé que dans un récepteur DSB, on ne connaît pas, a priori, le sens de la réception (USB ou LSB).

Suivant le niveau affiché en % sur Multidem, on ajustera le gain BF au niveau de la table de mixage (on vise un niveau entre 15 et 40 %).

Par le potentiomètre P1 de 1000 ohms, on baissera le gain HF si le récepteur sature sur des signaux forts, ce qui se traduit par la réception de stations AM commerciales en dehors de la bande de réception, via une détection d'enveloppe parasite. Ce phénomène apparaît plutôt le soir, ou tout le temps si l'on est situé, comme l'auteur, à proximité d'un émetteur AM de radiodiffusion.

On le voit facilement sur la "chute d'eau" car la bande couverte par ces démodulations intempestives en AM, correspond aux 3 premiers kHz. Heureusement, il reste sur le spectre 17 kHz non pollués sur les 20 kHz. S'il s'agit de QSO numériques (RTTY, par exemple), on lancera Multipsk puis on cliquera sur le bouton "MDem" qui ouvrira une fenêtre dédiée à l'interface



avec Multidem. On cliquera ensuite sur le bouton "Ouverture lien". Ceci permettra au programme Multidem de se connecter au serveur Multispk (qui est à l'écoute). Pour cela, depuis Multidem, on cliquera sur le bouton "Connection", ce qui permettra à ce programme de se connecter au serveur Multipsk. Ensuite, on ferme la fenêtre "Mdem" de Multipsk.

Maintenant, Multipsk décodera tous les échantillons envoyés par Multidem.

En entrée, la prise d'entrée micro est utilisée de préférence car il y a un amplificateur intégré. Si la prise d'entrée ligne est utilisée, le signal de sortie sera trop faible.

Sur certaines cartes son (par exemple, ASOUND EXPRESS), les entrées ligne et micro sont géographiquement inversées.

Sur la plupart des cartes son, il faut utiliser la prise de sortie ligne connectée à des haut-parleurs amplifiés.

Fonctionnement du récepteur

Généralités

Ce récepteur est du type à conversion directe (pas de moyenne fréquence). Il est conçu pour recevoir une bande de fréquences autour de la fréquence du quartz. C'est un récepteur DSB ("Double Side Band" ou, en français, "Modulation d'amplitude à porteuse supprimée"), ce qui veut dire, en faisant les suppositions suivantes:

- la fréquence du quartz est de 3579 kHz,
- la carte son dispose (classiquement) d'un filtre passe-bas "anti-repliement" à 20 kHz,
- on recevra toute porteuse entre 3579 - 20 kHz = 3559 kHz et 3579 + 20 kHz = 3599 kHz.

Ce n'est pas un récepteur SDR au sens habituel.

Dans ce genre de récepteur, en effet, on échantillonne le signal reçu avec le signal d'un quartz ou d'un DDS oscillant à 4 fois la fréquence du signal à démoduler. Ceci est fait dans une configuration telle que l'on retrouve en sortie deux signaux en bande de base orthogonaux (c'est à dire dont le produit scalaire est nul ou, autrement dit, qui ne sont pas corrélés). Ils sont appelés I ("In-phase" pour "partie réel") et Q ("Quadrature" pour "partie imaginaire"). La connaissance de ces 2 signaux revient à pouvoir déterminer l'amplitude et la phase par rapport aux instants d'échantillonnage. Il est rappelé que la phase est indéterminée si l'on a un seul signal (dont seule l'amplitude est mesurable). La détermination de l'amplitude et de la phase revient à la résolution d'un problème à 2 inconnues (amplitude / phase) où il faut 2 équations indépendantes (2 mesures ici). En présence d'une porteuse modulée par un signal BF, en simplifiant, on aurait à la sortie du récepteur SDR :

$I = A \cos(2.\pi.df.t)$ et

$Q = A \sin(2.\pi.df.t)$ avec df: la fréquence du signal BF. On peut noter que l'amplitude se calcule par $A = \sqrt{(I2+Q2)}$ et la phase par phi = tan-1(Q/I), cette représentation (équivalente) étant plus physique que la première (I et Q). Il est important de souligner qu'à la réception d'une porteuse, l'on ne sait pas si la fréquence de celle-ci est située en-dessous ou au-dessus de la fréquence du quartz. De plus, si la fréquence de la porteuse est située sous la fréquence du quartz et si elle est modulée en USB, elle sera "vue" comme une transmission LSB. Ceci ne serait pas le cas avec un récepteur SDR, du fait de la connaissance de l'information phase. Ce qui signifie, dans ce cas, que l'on pourra distinguer les fréquences situées au-dessous de la fréquence du quartz, de celles situées au-dessus.

Fonctionnement de ce type de récepteur associé au logiciel MultiDem

Nota préliminaire : x et **.** expriment la multiplication

Supposons que:

- la fréquence du quartz soit f0
- le signal reçu soit une porteuse pure (non modulée) à la fréquence f (ou w en terme de pulsation), avec : f1 = f0 + df avec df = 3 kHz ou w1 = w0 + dw avec dw=2.π.df

Le mélangeur (NE602) multiplie la porteuse générée par le quartz $x(t) = A . \cos 2.\pi.f0.t$ par le signal reçu $y1(t) = B . \cos(2.\pi.f1.t + \rho 1)$ avec ρ1 la phase au départ. La tension de sortie du NE 602 sera égal à :

$V(t) = A . \cos 2.\pi.f0.t \times B . \cos(2.\pi.f1.t + \rho 1)$

V(t) = A.B/2 x [cos(2.π.(f1-f0).t + Ú1) + cos(2.π.(f1+f0).t + ρ1)]

La fréquence f1+f0 de l'ordre de 7 MHz sera bloquée, dans notre cas, par les amplificateurs opérationnels (qui ont une bande passante au gain unité de 3 MHz) et, surtout, par la carte son dont le filtre anti-repliement bloque les fréquences à partir de 20 kHz (à 22 kHz, le niveau est résiduel).

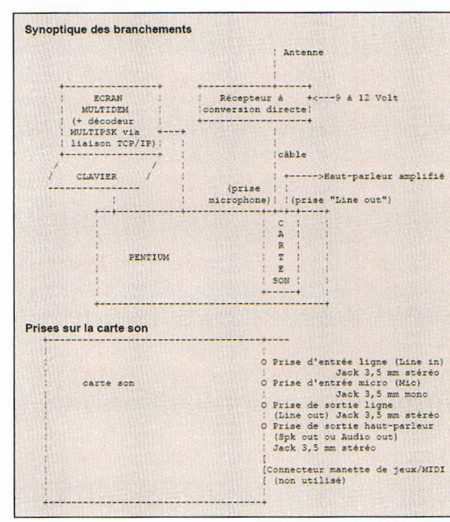
Soit df = f1-fo

Il reste donc la composante A.B/2 x cos(2.π.df.t + ρ1) qui apparaîtra comme une porteuse à df Hz sur un analyseur de spectre.

Supposons maintenant qu'une autre porteuse y2(t) = C . cos(2.π.f2.t + ρ2) soit située à -df de la fréquence du quartz (f2 = f - df) donc symétriquement par rapport à f1=f + df. Après multiplication dans le mélangeur et filtrage, on trouvera le signal A.C/2 x cos(-2.π.df.t + ρ2)

Or, A.C/2 x cos(-2.π.df.t + ρ2) = A.C/2 x cos(2.π.df.t - ρ2) est un signal qui apparaîtra donc aussi comme une porteuse à df Hz sur un analyseur de spectre.

Les 2 porteuses vont s'ajouter à df Hz. Sur des bandes encombrées, cela pourrait être néfaste à la réception. Ci-après on trouvera un petit schéma explicatif :



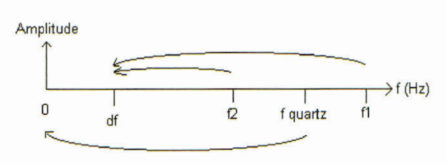
Nota: dans un récepteur de trafic, si fquartz=455 kHz (dernier mélangeur), on sélectionne (grâce un filtre) la bande allant de fquartz à f1 pour l'USB et de f2 à fquartz pour la LSB. Il n'y a pas de mélange.

Considérons maintenant, qu'au lieu d'une porteuse pure on ait une bande de fréquences représentée par un triangle dont la pointe représente 0 Hz pour la bande considérée. On suppose que les transmissions se font en USB (chaque triangle a sa pointe à gauche). En appliquant le schéma ci-dessus on voit que la transmission dont la fréquence est inférieure à fquartz est inversée à la réception (elle sera "vue" en LSB).

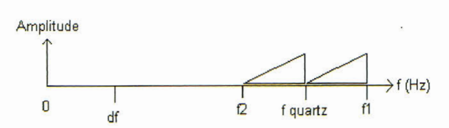
Ci-après on trouvera deux petits schémas qui expliquent l'inversion:

1) avant la translation en fréquence par le récepteur
2) après la translation en fréquence par le récepteur

Maintenant supposons :



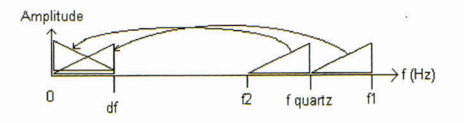
- que la bande de fréquence de la première transmis-



sion soit comprise entre f1 et f2 avec f2>f1 et f1>fquartz,

- et que la transmission soit une émission phonie en USB (donc f2 = f1 + 3 kHz).

La translation de fréquence sera faite comme précédemment mais le 0 Hz de la bande de fréquence sera décalée par rapport à la position f=0 Hz. Toutes les fréquences étant décalées vers les aigus, l'écoute sera au mieux désagréable et au pire impossible. Ci-après, on trouvera le schéma de cette translation. L'utilisateur doit, pour rendre l'émission intelligible, translater la bande de fréquences située entre f1-



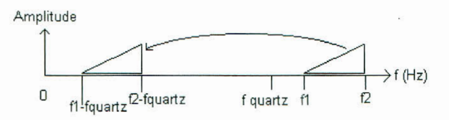
fquartz et f2-quartz vers la bande située entre 0 et f2-f1. C'est ce qu'il fera au niveau du logiciel *MultiDem* en utilisant le vernier informatique (bouton fléché ou molette de la souris) ou en pointant avec la souris, la fréquence "f1-fquartz" sur la "chute d'eau", tout ceci après avoir sélectionné le mode USB.

Une fois la fréquence "f1-fquartz" sélectionnée, le logiciel fait alors les opérations suivantes, si l'utilisateur a sélectionné "USB":

• transfert de la bande comprise entre "f1-fquartz" et "f2-fquartz" vers la bande de base 0 à "f2-f1". Ceci sera effectué grâce à une FFT ("Fast Fourier Transform" ou "Transformation de Fourier rapide") suivi d'une rotation des composantes "fréquencielles" vers le point "f = 0 Hz" et enfin un retour dans le domaine temporel en effectuant une FFT inverse.

Nota: on aurait pu translater cette bande en la multipliant par f1-fquartz. Mais on se serait retrouvé avec des termes en (f1-quartz)+ (f2-quartz) qu'il serait possible d'éliminer mais aussi avec des termes en 2x (f1-quartz) qui pourraient se retrouver dans la bande passante si f1-quartz est faible.

• le signal en bande base est numériquement filtré "passe-bas" avant d'opérer la réduction de fréquence

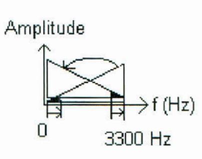


d'échantillonnage ("décimation") de 44100 à 11025 échantillons/sec.

Le filtrage fait ici est destiné à éviter que les composantes au-delà de 5512,5 Hz (11025/2) se replie dans la bande 0 - 5512,5 Hz (c'est un filtre "anti-repliement"). La décimation permet, par la suite, de filtrer dans le domaine temporel sans gros moyens de calcul.

• le signal en bande de base peut-être ensuite filtré "passe-bande".

Si l'opérateur a sélectionné "LSB", le logiciel inverse le spectre en bande de base (voir schéma ci-contre).



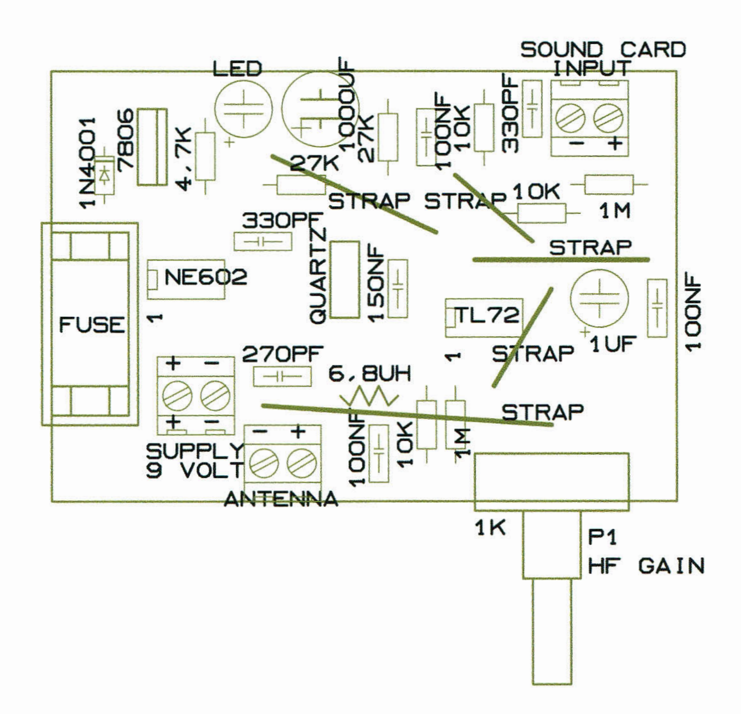
Le sens de la réception est donc inversée. Les opérations d'inversion sont complexes et dépassent le cadre de cet exposé.

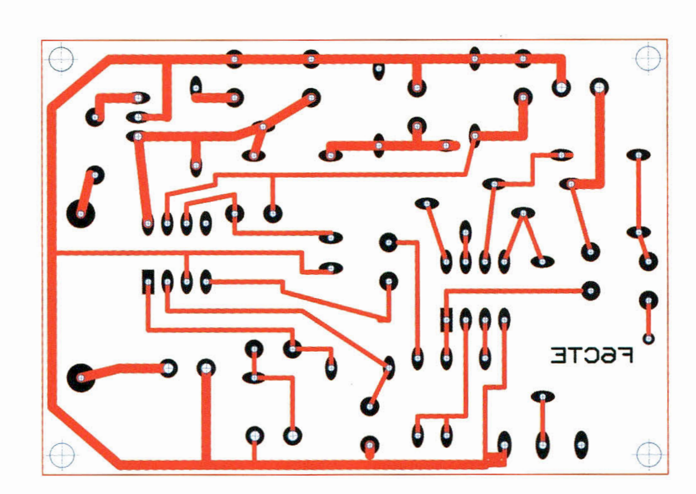
Description du récepteur

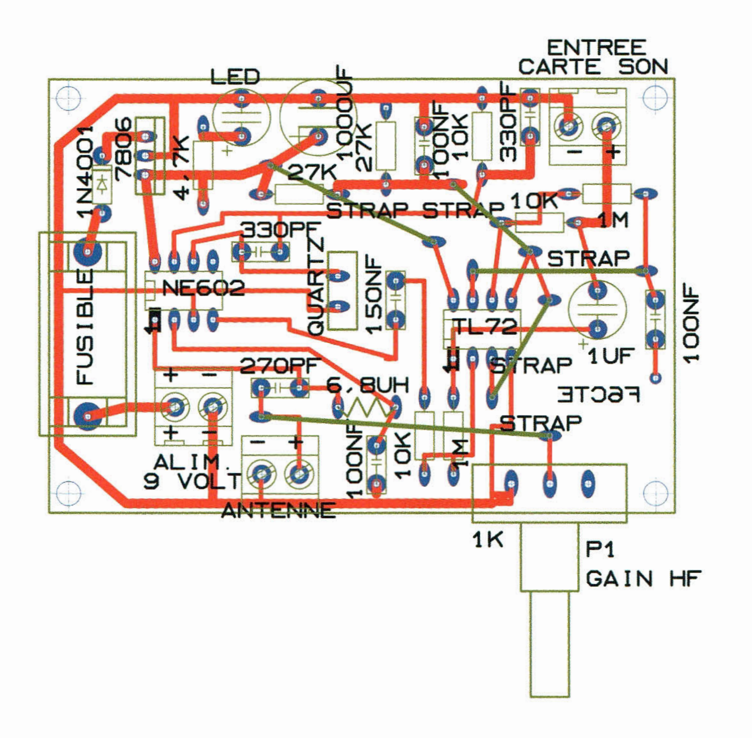
A l'appui des explications, on se référera au synoptique du récepteur et au schéma de bloc.

L'alimentation

Son but est de fournir une tension 6 V continue régulée. La source est une alimentation enfichable (bloc secteur), avec "+" au centre, la position "9 V" étant sélectionnée. On portera une grande attention à ne pas se tromper de polarité. Cependant, si l'on se trompe de polarité la diode D1 empêchera l'inversion de polarité au niveau de l'électronique. Une "led" permet de signaler la présence de courant. La consommation est de 11 mA environ. Comme indiqué sur le schéma, les tensions produites, à partir du régulateur 7806 et du pont de résistance R2/R3 sont du 6 V et du 3V.







F6CTE DIRECT CONVERSION RECEIVER VERSION 1

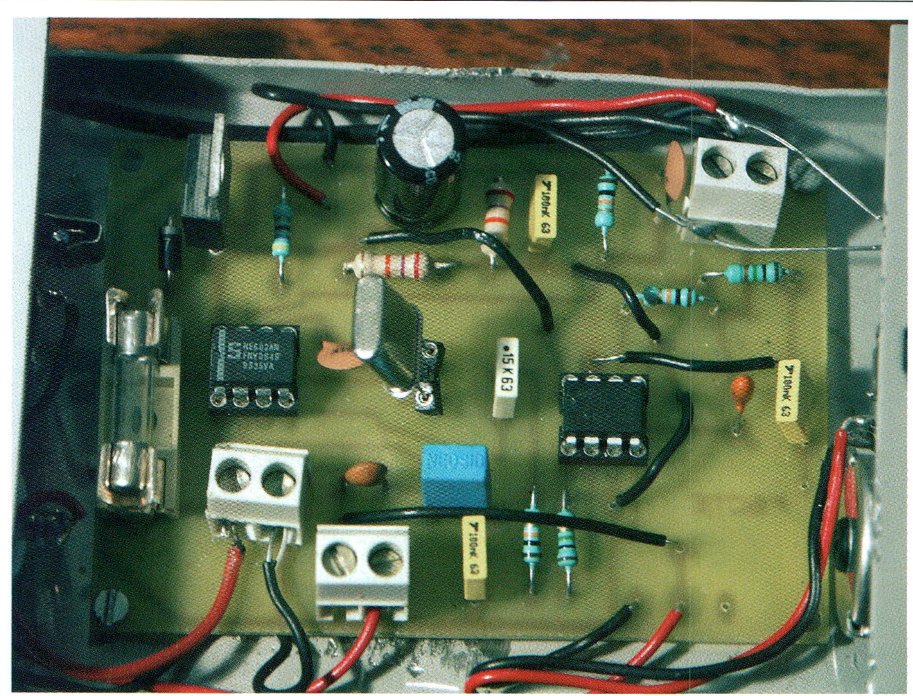
SUPPLY DIAGRAM

FUSE 100 MA
1N4001
D1
7806
9 V (BLOCK)
6 V
1000 UF
C1
4,7 K
R1
LED
27 K
R2
3 V
R3
27 K
100 NF
C9

HF - AF DIAGRAM

330 PF
C4
330 PF
3579 KHZ
10 K
R4
C5
Q1
6 V
ANTENNA
270 PF
P1
1 K
HF GAIN
C2
L1
6,8 UH
C3
100 NF
NE602
C6
150NF
1 M
R6
6 V
10 K
R5
3 V
TL72/1
1 UF
C7
TO SOUND CARD INPUT
1 M
R8
10 K
R7
TL72/2
100 NF
C8
FOR TEST

NOTES
* DECIMALS ARE SEPARATED BY A COMMA (AS IN 4,7 K)
* UH MEANS MICRO HENRY AND MH MEANS MILLI HENRY
* THE QUARTZ Q1 CAN HAVE DIFFERENT VALUES FROM 3,5 TO 10 MHZ



La partie HF/BF

Le signal HF est recueilli à partir d'une antenne radioamateur. A défaut, une antenne constituée, par exemple, de quelques mètres de fil à l'extérieur suffira. Le gain HF est ajustable par le potentiomètre P1. Ce réglage est indispensable, ceci parce que si le signal HF est trop fort (surtout le soir), il y a une intermodulation avec des signaux très puissants et une détection d'enveloppe (AM) apparaît. Dans ce cas, il faut diminuer le gain.

Le signal HF récolté concernant toutes les fréquences radioélectriques, on filtre la gamme de fréquences qui nous intéresse grâce au filtre passe-haut L1/C2, faisant office de passe-bande autour de 3,6 MHz mais permettant l'écoute sur les bandes 7 et 10 MHz (avec les quartz adéquats). Le signal ainsi filtré est amplifié par l'amplificateur interne du NE602 (18 dB de gain). L'oscillateur est constitué par le quartz Q1 à 3579 kHz et les composants C4, C5 et R4 et les composants internes au NE602. Le signal généré à 3579 kHz est mélangé au signal d'entrée dans le NE602 par multiplication de ces signaux.

En sortie, on trouve donc un signal BF centré autour de 0 Hz (les bandes latérales supérieure et inférieure étant mélangées) et d'autres produits de mélange HF (à 2 x 3579 kHz) qui seront éliminés par les AO (Amplificateur Opérationnel) du TL72, dont la bande passante au gain unité est de 3 MHz.

Le signal BF est filtré en passe-haut par les éléments C6/R5 puis amplifié par le premier AO du TL72. Ce signal BF est ensuite envoyé à l'entrée ligne ou microphone de la carte son du PC. Il est à noter que l'entrée de la carte son intègre un filtre passe-bas à 20 kHz, appelé "filtre d'antirepliement". Le signal est amplifié d'un facteur 100 par le deuxième AO. Le signal qui en sort peut être utilisé comme signal de test ou pour un fréquencemètre.

Montage du récepteur radio

Les opérations de montage de l'électronique sont données de façon chronologique:

1) A partir du "typon" (schéma "cuivre"), on tirera le circuit imprimé étamé "simple face". On notera que le circuit, de dimensions 82,5 x 57 mm, fait apparaître quatre pastilles servant à positionner les vis de fixation du circuit sur le boîtier métallique.

On s'assurera de la continuité des pistes et de leur isolement les unes par rapport aux autres. En effet, lors de la confection du circuit imprimé, il peut y avoir des pistes légèrement grignotées et aussi des bavures d'une piste à l'autre.

Une fois celui-ci en main et vérifié, on percera:

- à 1,3 mm les deux grosses pastilles du porte fusible,
- à 1mm, les pastilles correspondant au 7806, au condensateur 1000 uF, à la diode 1N4001 et aux 3 borniers,
- à 0,8 mm les autres pastilles.

Nota : il sera préférable de monter le circuit dans un boîtier métallique relié au "-" de l'alimentation.

2) Au fur et à mesure, on implantera les composants sur la plaque, suivant le plan d'implantation puis on les soudera sur le cuivre.

Attention : il est préférable de monter les circuits intégrés NE602 et TL72 sur des supports DIL 8 broches, de façon à les changer facilement en cas de panne,

- il est fortement conseillé de monter le quartz sur un support du type tulipe à deux broches, pour pouvoir changer facilement de quartz (c'est, d'ailleurs, l'intérêt du montage que de rapidement changer de quartz),
- la diode 1N4001 sera montée dans le bon sens : la cathode (trait de la symbolisation du composant) est repérée sur la diode et sur le plan d'implantation,
- le régulateur sera monté dans le bon sens: le trait gras de la symbolisation du composant représentant la face métallique du composant,
- on soudera rapidement la diode et le régulateur,
- lors du montage du condensateur tantale (1 microFarad), on respectera la polarité ("+" ou "-") indiquée sur le plan d'implantation, la polarité "+" étant repérée sur le condensateur,
- on ne soudera pas un support de C.I (circuit intégré) avec le C.I posé dessus.

Lors du montage du C.I sur le support soudé, on fera attention au sens de montage de celui-ci (le petit cercle sur le schéma d'implantation d'un C.I doit correspondre à une découpe semi-ronde ou à un point sur un des bouts du C.I).

Les composants à monter sur la plaque sont les suivants:

- 3 borniers encliquetables à vis verticales à 2 plots au pas de 5,08 mm
- 1 porte-fusible pour circuit imprimé (fusible: 5 X 20 mm),
- 1 fusible rapide 100 mA, 5 x 20 mm
- 1 condensateur chimique vertical 1000 µF,
- 1 condensateur tantale 1 µF,
- 1 condensateur polyester ou multicouches 150 nF
- 3 condensateurs polyester ou multicouches 100 nF
- 2 condensateurs céramique 330 pF
- 1 condensateur céramique 270 pF
- 1 inductance 6,8 µH
- 1 quartz 3579 kHz
- un support tulipe à 2 broches pour enficher le quartz

On pourra utiliser d'autres quartz sur 3,5 MHz et 10 MHz. Les quartz disponibles en 3,5 MHz sont les suivants :

- 3579 kHz : CW et digimodes,
- 3668 kHz : phonie.

Les anciens quartz (d'origine militaire) peuvent être aussi utilisés. Par exemple, l'auteur utilise un quartz à 7006 kHz pour couvrir de 6986 à 7026 kHz (pour la CW).

- 2 résistances 1 Mohm, 1/4 Watt, 5 %
- 2 résistances 27 Kohm, 1/4 Watt, 5 %
- 3 résistances 10 Kohm, 1/4 Watt, 5 %
- 1 résistance 4,7 Kohm, 1/4 Watt, 5 %
- un potentiomètre 1 Kohm (gain HF)
- 5 "straps" ("strap": bout de fil, sous gaine, faisant office de "pont" entre deux pastilles ne pouvant être reliées autrement)
- 1 régulateur 6 V (7806) en boîtier TO202 ou TO220
- 1 diode de redressement 1N4001 (ou 1N4002, 3, 4)
- 1 led 5 mm,
- 1 circuit intégré TL072 (2 amplificateurs opérationnels faible bruit dans le boîtier)
- 1 circuit intégré NE 602 (oscillateur, amplificateur et mélangeur) or NE 612 (SA612)
- 2 supports DIL 8 broches pour les NE602 et TL072

A ce niveau, le circuit imprimé est monté et on a vérifié la conformité du circuit. Il reste à l'alimenter, le compléter, l'interfacer au PC puis faire fonctionner l'ensemble.

A partir de ce moment, les autres éléments à prévoir sont:

Pour le coffret:

- un boîtier métallique (fer étamé recommandé),
- 4 entretoises et la visserie correspondante,
- 4 pieds en caoutchouc,

Pour l'alimentation électrique:

- une alimentation enfichable ("bloc secteur") avec position 9 V et sortie sur jack 3,5 mm mono mâle (+ au centre),
- 1 jack plastique femelle 3,5 mm mono pour châssis.

L'auteur n'a pas prévu d'interrupteur unipolaire sur l'alimentation, dans la mesure où il suffit de déconnecter le jack pour couper le courant.

Montage : on montera le jack femelle sur le coffret puis on connectera la borne correspondant à la lame extérieure (mobile) du jack à la borne "+" du bornier prévu à cet effet sur le circuit imprimé (bornier "alim" sur le plan d'implantation). La borne de masse du jack sera connectée à la borne "-" du bornier.

Pour la liaison récepteur / carte son du PC

- au moins 2 m de câble blindé (coaxial) terminé par un jack 3,5 mm mono. Le "+" doit correspondre au bout du jack.

Mise en service du récepteur radio interfacé à Multidem

Le logiciel "MULTIDEM" a été installé sur le PC.

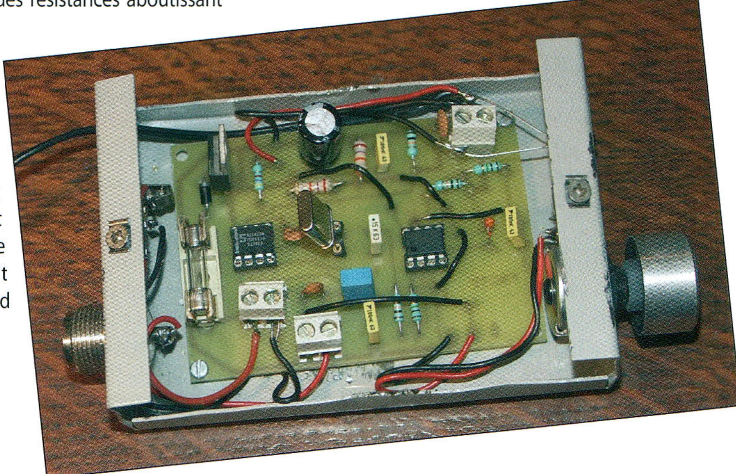
Le récepteur radio est connecté au micro-ordinateur via l'entrée ligne ou l'entrée microphone (de préférence) de la carte son. Le récepteur et le PC sont à l'arrêt.

Un haut-parleur amplifié est branché sur la prise "Speaker" ou "Line out" de la carte son.

Vérifications préliminaires

Le circuit dans son ensemble doit être vérifié, élément par élément, une erreur de branchement, une inversion de composant, etc... pouvant détruire les circuits intégrés. On notera, à ce propos, que le NE 602 est particulièrement fragile. Vérifier que les cosses sont bien serrées au niveau des borniers et que les soudures sont correctement réalisées (une soudure mal réalisée peut donner lieu à des recherches fastidieuses du défaut). Si l'on soupçonne une mauvaise soudure, on peut retirer le circuit intégré (C.I) impliqué et vérifier la valeur des résistances aboutissant au C.I.

Le potentiomètre P1 (gain HF) est à mi-course. S'il est monté sur le circuit le gain maximum est obtenu en tournant à fond à gauche. S'il est monté sur la boîte, il faut le câbler de façon à ce que le gain maximum soit obtenu en tournant à fond à droite.



Vérification de la partie alimentation

On commence par brancher l'alimentation enfichable au récepteur.

On vérifie la présence du 6 V (aux bornes de C1) et du 3 V (aux bornes de R3).

En cas d'échec: on vérifiera la présence de tension en sortie de l'alimentation enfichable, puis le sens de montage de la diode 1N4001 et enfin le fonctionnement du régulateur 7806.

Vérification de la partie HF/BF

On devra d'abord vérifier que le NE602 oscille sur la fréquence du quartz (3579 kHz) en écoutant la porteuse générée, sur son émetteur-récepteur habituel.

On démarre le PC puis le logiciel "Multidem". Le cas échéant, on sélectionne la bonne carte son. On doit, normalement entendre du souffle et le niveau du signal reçu (étiquette "Niveau") doit être supérieur à 1 %. Dans le cas contraire, il faudra s'assurer que l'amplification HF est maximum sur le potentiomètre P1. On augmentera le gain au niveau de la table de mixage associée à la carte son.

Si le niveau du signal reçu est saturé (la pseudo-led s'allume), il faudra alors baisser l'amplification HF par le potentiomètre P1. On pourra aussi baisser le gain au niveau de la table de mixage.

Pour sélectionner une fréquence de réception, on peut cliquer sur le spectre, se servir du bouton fléché "Fréquence" ou de la molette de la souris pour déplacer la fréquence. On pourra peut-être entendre une transmission CW ou digimode (souvent du RTTY).

S'il s'agit d'un QSO numérique, on lancera Multipsk puis on se connectera à Multidem.

La manière standard de se connecter est la suivante:

1) depuis Multipsk, cliquez sur le bouton "Mdem", puis cliquez sur le bouton "Ouverture lien". Ceci permettra à Multidem de se connecter au serveur Multispk (qui est à l'écoute),

2) depuis Multidem, cliquez sur le bouton "Connection", ce qui permettra à ce programme de se connecter au serveur Multipsk.

Maintenant que la liaison TCP/IP est établie, le compteur d'octets "N=" va commencer à évoluer.

3) pour commencer le décodage, la fenêtre "Mdem" doit être fermée.

IMPORTANT : la borne de masse du PC doit être reliée à la terre de l'installation sinon le parasitage dû au PC risque d'être incompatible avec le fonctionnement du récepteur.

Pour une utilisation approfondie des programmes Multidem et Multipsk, on se reportera à la documentation d'aide de ces logiciels.

Patrick Lindecker, F6CTE

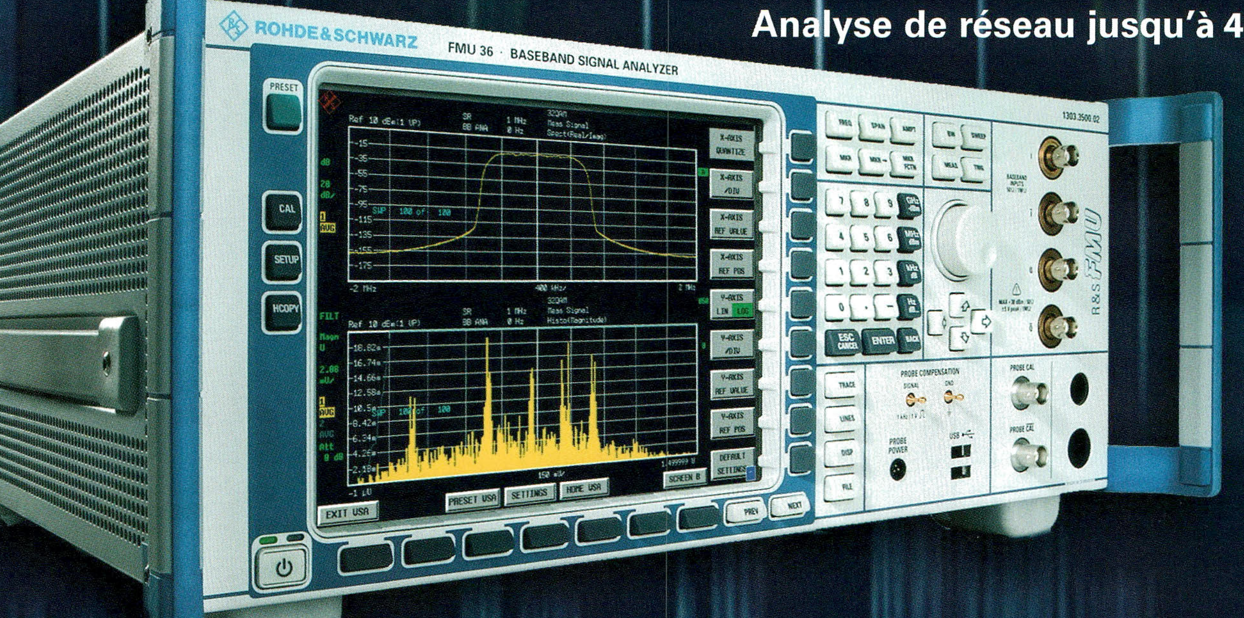
Les cahiers ElectroniquePro

VOL. 2 - N°1 - FÉVRIER-MARS 2007

ONDES Magazine

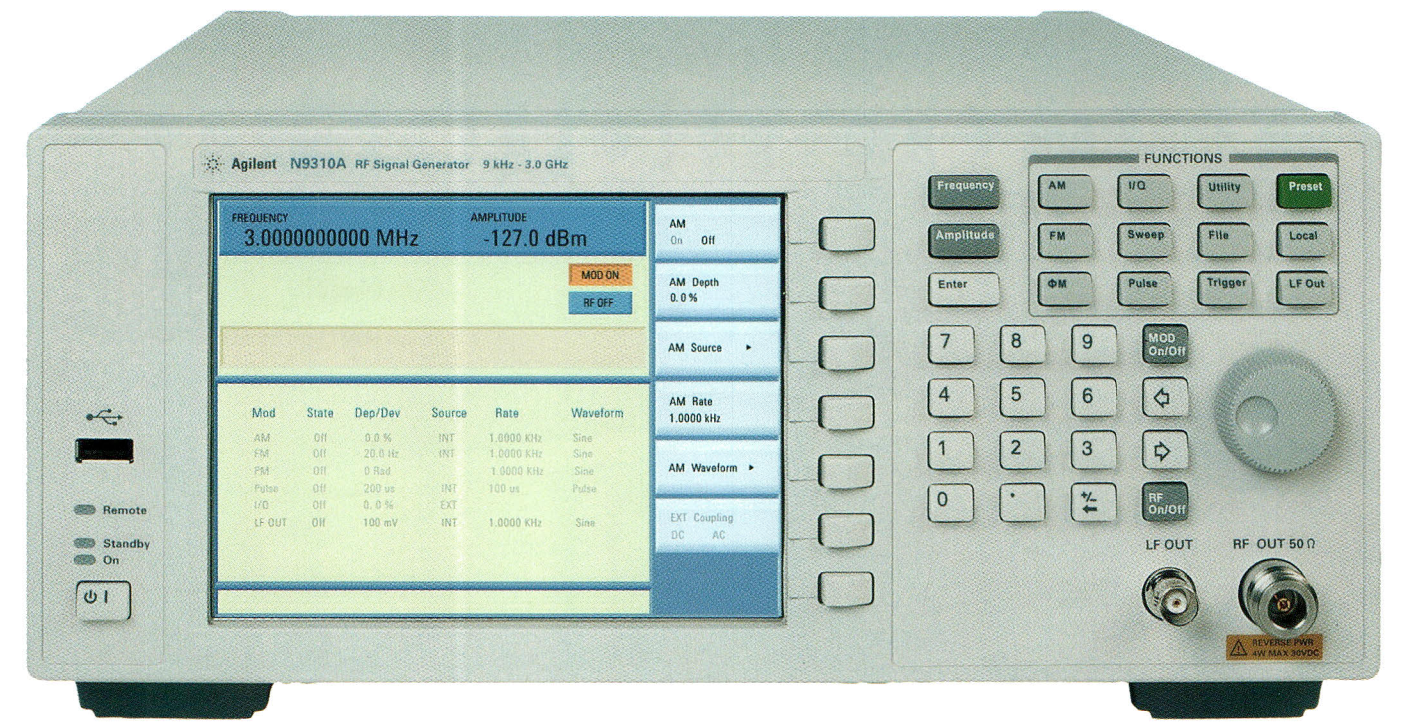
Les Cahiers ElectroniquePro

FOCUS :
Rohde & Schwarz ZVA40
Analyse de réseau jusqu'à 40 GHz



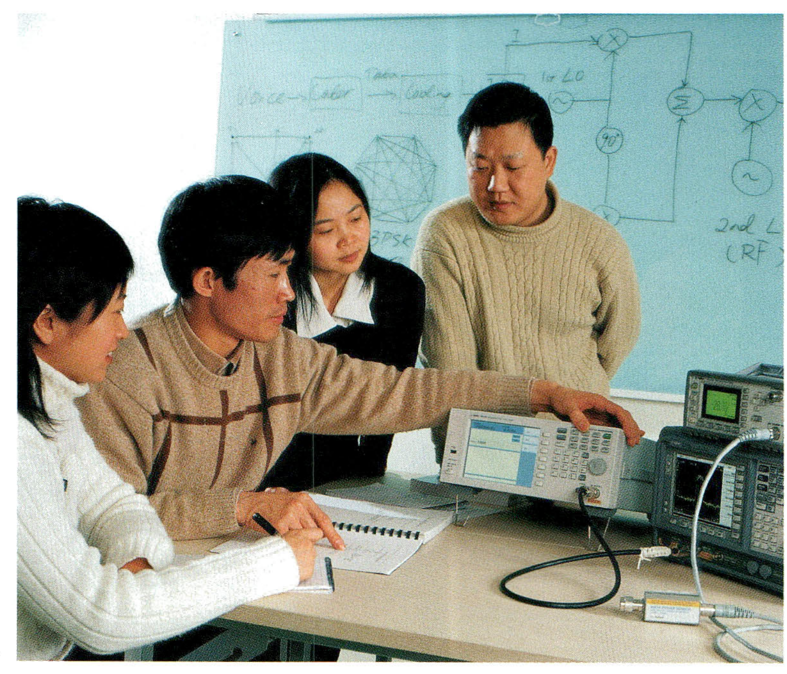


Le générateur RF Agilent N9310A à bas coût



Agilent Technologies Inc. annonce la disponibilité mondiale de son générateur de signaux RF N9310A, un instrument à un prix abordable dont les performances élevées et la qualité supérieure se traduisent par des économies significatives sur le coût des tests. Avec l'intégration croissante de technologies RF très sophistiquées dans les produits électroniques grand public, les fabricants sont confrontés au défi de devoir réduire le coût des tests et les délais de commercialisation, sans compromis sur la qualité de la conception et de la production.

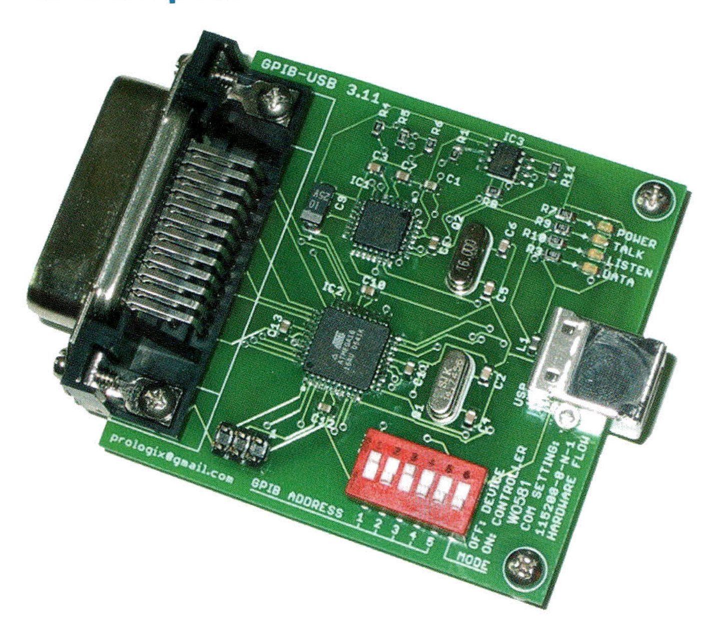
Le nouveau générateur de signaux RF N9310A de Agilent confirme l'arrivée de Agilent sur le marché des instruments de test d'entrée de gamme et il concrétise son engagement à livrer des produits de qualité supérieure à un coût abordable.
Le générateur de signaux RF N9310A de Agilent couvre les gammes de fréquence de 9 kHz à 3 GHz et offre tous les types de modulation, notamment AM, FM, la modulation de phase, les modulations par impulsions et un modulateur IQ en option. Equipé d'une source IQ externe, il génèrera aisément différents types – en particulier les signaux à modulation I/Q comme les signaux GSM, CDMA et OFDM utilisés dans les systèmes de communications numériques modernes.
Sa facilité d'utilisation offrira aux fabricants une convivialité accrue dans l'utilisation du N9310A de Agilent. Ses caractéristiques, comme l'affichage multilingue, l'écran couleur TFT 6,5 pouces et la connectivité USB qui facilite l'exécution de tests automatiques et le contrôle à distance, permettront de réduire son temps de fonctionnement.
Le format compact du N9310A simplifie son installation et sa maintenance, ce qui se traduira par un plus grand confort de configuration et contribuera à réduire le coût d'exploitation. Equipé de fonctions et de capacités polyvalentes, le N9310A accroît l'offre actuelle de sources de signaux RF de Agilent, pour s'adresser à une base de clientèle élargie.



Il s'utilisera dans la fabrication de produits électroniques grand public en grande série, la R&D « low cost », l'installation et la maintenance de services et tout particulièrement dans les laboratoires d'enseignement. Les étudiants pourront se focaliser sur les expériences et les exercices sur des circuits RF, car les performances du N9310A suffisent pour un grand nombre de projets de recherche fondamentale.
Le N9310A de Agilent a été lancé pour la première fois en juillet 2006 sur le marché asiatique. « Grâce au N9310A de Agilent, nos clients bénéficient d'une réduction significative du coût des tests, ce qui leur permet de conserver leur avantage concurrentiel sur le marché actuel tiré par les prix » a déclaré Huo Feng, Directeur général de la division Chengdu Instruments de Agilent. « ***Ils ont aussi accès à l'excellent support technique de Agilent qui s'appuie sur un réseau mondial de service et de calibrage.***
Le lancement du N9310A marque un jalon pour le positionnement de Agilent dans le test d'entrée de gamme du segment RF, et il confirme l'engagement de Agilent à fournir des solutions à valeur ajoutée destinées aux entreprises de fabrication électronique en forte croissance dans le monde entier ».

Prix et disponibilité : à partir de 5903 euros HT

PROLOGIX IEE-488 controller to USB port



Turn any computer with an USB port into a GPIB controller with this low cost GPIB-USB controller. Use this controller to full remote and download screens plots and data from, oscilloscopes, logic analyzers, spectrum analyzers and other GPIB enabled instruments. many free programs run with this card like KE5FX free software for 7440 plotter emulator.

Some characteristics :

-Drivers for Windows 98/ME/2000/XP, Mac OS-8/9/X, Linux
- Device and Controller modes
- Support for multiple devices
- Driver provides virtual COM port to send and receive data
- Powered by USB; no power supply needed
- No GPIB cable needed; controller plugs on to instrument
- USB 1.1 and USB 2.0 compatible
- Standard USB (B) and IEEE 488 (Male) connectors
- Very simple to install and use with free program
- Data transfer rate : 115,200 baud
- Data format : 8-bit data, no parity, 1 stop bit, hardware flow control
- Configuration : DIP switch for GPIB address and Device mode
- Indicators : Power, Device mode, Data
- Dimensions : 2.8 inch (L) x 2.5 inch (W) x 1.0 inch (H)

Two modes are availables :

Device Mode

In Device mode, the GPIB-USB Controller acts as another device on the GPIB bus. In this mode, the GPIB-USB Controller can act as a GPIB Talker or GPIB Listener only. Since the GPIB-USB Controller is not a System Controller in Device mode, it expects to receive GPIB commands from the Controller-In-Charge (CIC). On power up in Device mode the GPIB-USB Controller is configured as a GPIB Listener. All data received by the GPIB-USB Controller over the GPIB port is passed along to the USB port. When you are expecting to receive data from the USB device, address the GPIB-USB Controller to talk, and all data received over the USB port is passed along to the GPIB port. When you are ready to send data to the USB device again, address the GPIB-USB Controller to listen. Use Device mode to download screen plots from instruments.

Controller Mode

In Controller mode, the GPIB-USB Controller acts as a System Controller. On power up in Controller mode the GPIB-USB Controller asserts IFC to become Controller-In-Charge (CIC). After the GPIB-USB Controller becomes CIC, it addresses the GPIB instrument to talk. The GPIB-USB Controller always asserts REN when addressing devices. All data received over the GPIB port is passed along to the USB port. When GPIB-USB Controller receives any character over the USB port it addresses the GPIB instrument to listen and passes along the received data. It remains in this mode until the Line Feed character (0x0A) is received over the USB port, at which time the GPIB-USB Controller re-addresses the GPIB instrument to talk. Use Controller mode to remote the instruments.

Some FAQ :

How is Prologix GPIB-USB controller different from other vendors ?

While Prologix GPIB-USB controller provides many of the same features as GPIB-USB controllers from other vendors, it is much easier to use. Prologix GPIB-USB controller provides a virtual serial interface to communicate with instruments, while handling all GPIB protocol details for you. As a result, you can easily communicate with your instruments using a simple terminal program instead of having to write custom programs using a vendor supplied GPIB library. Please see the Manual for a complete list of features.

Is Prologix GPIB-USB controller compatible with NI LabVIEW, Agilent VEE, and other test frameworks ?

Yes. Prologix GPIB-USB controller provides a virtual serial interface to communicate with instruments, while handling all GPIB protocol details for you. Any test framework, or programming environment, that provides access to serial ports is compatible with Prologix GPIB-USB controller. For example, you may use NI LabVIEW Serial VIs or NI VISA VIs to communicate with the controller through the virtual serial port. Another option is to use the FTDI D2XX drivers. FTDI has sample LabVIEW VIs for communicating with the controller using D2XX drivers.

Will my NI LabVIEW, or Agilent VEE, programs work unmodified with Prologix GPIB-USB controller ?

Probably not. Prologix GPIB-USB controller provides a virtual serial interface to communicate with instruments, while handling all GPIB protocol details for you. Programs that expect a GPIB interface (such as NI 488.2 interface) must be modified to use the serial interface to work with Prologix GPIB-USB controller.



Rohde & Schwarz ZVA40 Grande flexibilité en R&D Analyse de réseau jusqu'à 40 GHz

Rohde & Schwarz présente le R&S ZVA40, un nouvel analyseur de réseau vectoriel couvrant la gamme de fréquence de 10 MHz à 40 GHz. Cet appareil aux performances haut de gamme permet d'effectuer des mesures sur composants passifs et actifs, notamment des mesures d'antennes dans le domaine radar/satellite.

Avec une puissance de sortie supérieure à 18 dBm, une dynamique excédant 150 dB et un temps de mesure de seulement 3,5 µs par point, le R&S ZVA40 est l'appareil idéalement adapté aux besoins des laboratoires de R&D dans le domaine des hyperfréquences. Lorsque les mesures à effectuer requièrent des performances RF de haut niveau ou que l'objet sous test doit être caractérisé en état de fonctionnement, il est indispensable de disposer d'un analyseur de réseau flexible et performant.

Le R&S ZVA40 vient aujourd'hui compléter la famille d'analyseurs de réseau haut de gamme R&S ZVx. Celle-ci comporte désormais des modèles à deux et quatre ports jusqu'à 8, 24 et 40 GHz. Le R&S ZVA40 utilise le principe du mélange avec la fondamentale se traduisant par une sensibilité de mesure élevée et une dynamique étendue. Doté de synthétiseurs extrêmement rapides, indépendants et distincts pour la partie génération et la partie réception, l'appareil atteint des temps de mesure très courts.

Il est parfaitement adapté aux mesures exigeantes sur composants passifs et systèmes à conversion de fréquence, en particulier mélangeurs, amplificateurs et convertisseurs. Avec un niveau de sortie élevé et une plage de balayage en niveau de plus de 40 dB, il permet d'analyser sans problème les caractéristiques de transmission et de compression d'amplificateurs et de mélangeurs sans qu'il soit nécessaire de connecter des préamplificateurs additionnels. Le R&S ZVA40 s'intègre également aisément comme unité de réception et de commande pour les mesures d'antennes, les mesures de SER (Surface Equivalente Radar) et les mesures sur radar. Comme les autres analyseurs de réseau vectoriels de la famille R&S ZVx, le nouvel appareil est équipé d'une interface utilisateur intuitive et simple d'emploi.

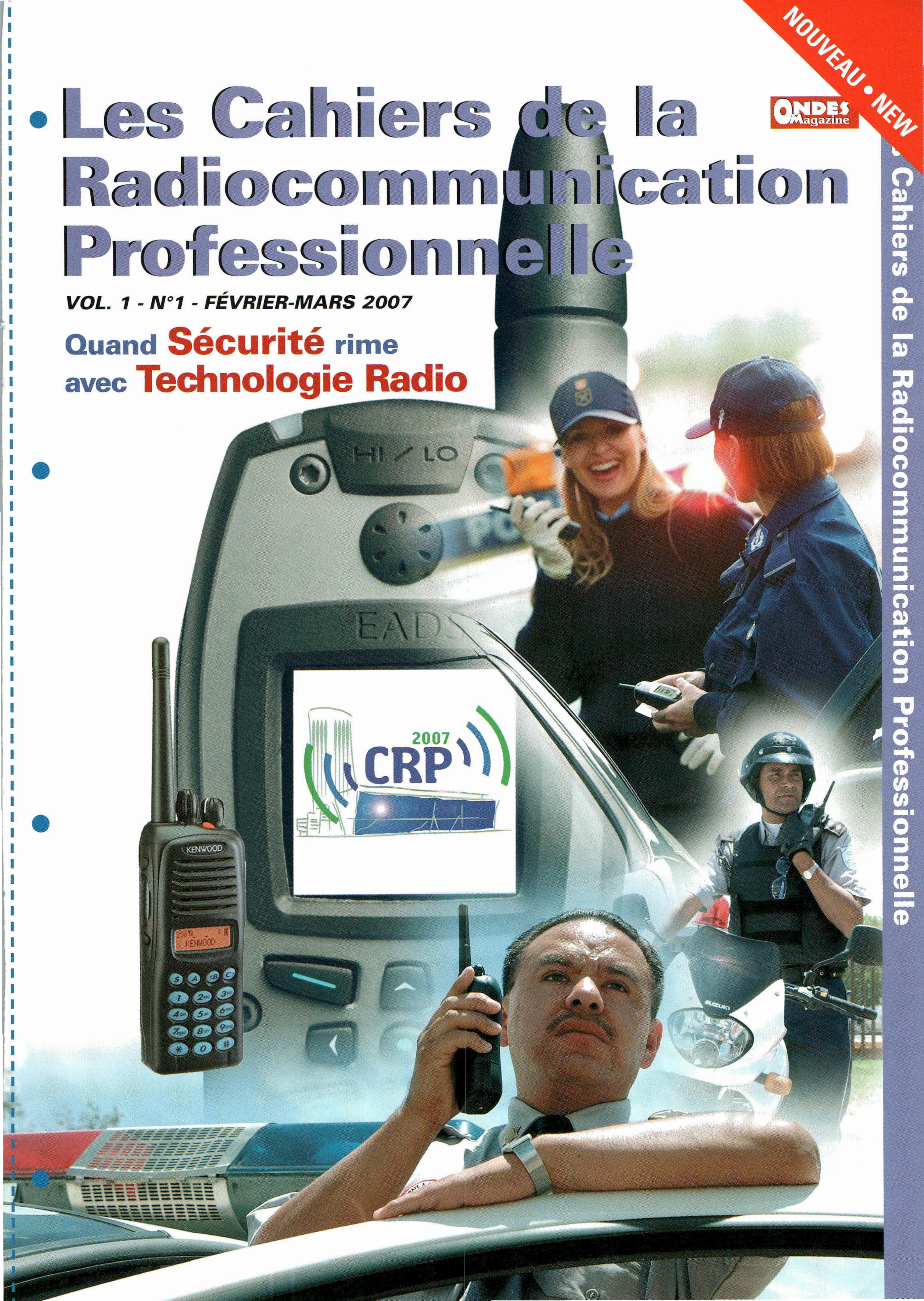
Il n'est pas nécessaire d'être un spécialiste expérimenté de l'analyse de réseau vectorielle pour exécuter, rapidement et sans problème, des mesures complexes et les documenter de façon très complète. Des didacticiels conviviaux visualisent les principales étapes au moyen de représentations graphiques et réalisent tous les réglages de base.

De plus, l'utilisateur peut faire appel à de nombreuses fonctions d'aide en ligne lui fournissant des exemples détaillés. L'interface utilisateur étant basée sur Windows XP, la fonctionnalité « remote desktop » permet de prendre le contrôle de l'équipement, via Internet, depuis n'importe quel PC à la surface du globe. Entre autres avantages, cela permet aux techniciens du service maintenance de Rohde & Schwarz d'effectuer un diagnostic à distance et de dépanner rapidement un utilisateur en difficulté.

Différentes configurations de réglage de l'appareil peuvent être sauvegardées sur le disque dur intégré et rappelées ensuite sur pression d'une touche, d'un clic de souris ou au moyen d'une instruction de commande. L'évaluation des 20 001 points de mesure possibles s'effectue au moyen de fonctions marqueur et de fonctions d'analyse conviviales.

Au delà, le R&S ZVA40 offre des possibilités de représentation souples, de nombreuses fonctions mathématiques ainsi qu'une fonction de Embedding/De-Embedding simulant un réseau virtuel pour les adaptations d'impédance.

Suite des cahiers ElectroniquePro
page 41


NOUVEAU • NEW
ONDES Magazine
Les Cahiers de la Radiocommunication Professionnelle
VOL. 1 - N°1 - FÉVRIER-MARS 2007
Quand Sécurité rime avec Technologie Radio
Cahiers de la Radiocommunication Professionnelle
HI / LO
EADS
2007 CRP
KENWOOD
SUZUKI

Quand Sécurité rime avec Technologie Radio



Édito

La 4ème édition du Congrès de la Radiocommunication professionnelle sera marquée cette année par l'ouverture de la manifestation aux différentes technologies radio utilisées dans le monde de la sécurité des réseaux, des biens et des personnes.
Cette manifestation à taille humaine, unique en France, est le véritable rendez-vous des experts de la radiocommunication professionnelle, un congrès au coeur des attentes et répondant parfaitement aux besoins de ses exposants.

Une grande première cette année aussi, qui confirme l'adéquation de cette manifestation avec le marché, le S.N.I.R. (Syndicat National des Installateurs en Radiocommunications) s'associe à cet événement et animera une table ronde sur leur métier.

Le G.P.R.P. (Groupe Permanent Radio Professionnelle), partenaire historique du CRP, maintient sa présence et anime les conférences autour des technologies, applications et retours d'expérience.
Nous avons souhaité élargir le cadre des conférences et nous avons créé cette année une table ronde autour de l'état des lieux et avenir de la RFID.

En synergie complète avec l'exposition, ce programme de conférences/table ronde propose de faire le point de manière pragmatique sur les avancées du secteur.

En effet, le but d'un événement tel que celui-ci est bien de susciter des échanges, des contradictions et de créer de fait un dialogue.
Pour leur implication et leur enthousiasme, nous remercions vivement tous nos partenaires – Institutionnels, Industriels, Conférenciers, Titres de presse – ainsi que tous les exposants qui nous ont suivi dans la réalisation de cette 4ème édition et qui participent à la réussite de cet événement majeur du début d'année 2007.
Avec eux, nous sommes heureux de vous accueillir sur cette manifestation et vous souhaitons une excellente visite.

A l'occasion de cette manifestation, nous présentons tous nos meilleurs voeux pour la nouvelle année 2007, qu'elle soit synonyme de réussite personnelle et professionnelle pour tous les acteurs de ce secteur d'activité.

Bien cordialement,
Sandrine A. LAGARDERE

Sécurité publique et industrielle

Depuis 2002, la radiocommunication a son salon. Les spécialistes des réseaux et des matériels de communication y rencontrent les responsables sécurité des professionnels de la défense, du transport, de la santé et du secours. Salon convivial et à taille humaine, CRP 2007 tiendra sa 4ème édition les 23 & 24 janvier 2007 au Palais des Congrès de Paris.

Un marché qui suit de près l'évolution des technologies

Marché de niche, la radiocommunication professionnelle est cependant présente dans notre quotidien.
Elle sécurise nos déplacements en tant que particuliers (sur les routes et autoroutes), elle protège les professionnels du sauvetage (pompiers, sauveteurs…), elle crée un réseau privé dans les collectivités locales, les transports ou de la santé, elle garanti la confidentialité des échanges entre les professionnels de la sécurité et de la défense (police, armée, gendarmerie…).
La nomenclature du salon regroupe les réseaux radio professionnels analogiques et numériques, la radiomessagerie, la PTI, la recherche de personnes, les infrastructures et systèmes radio professionnels, les systèmes RLAN, Wifi, Wimax, les antennes, les terminaux, l'ingénierie, l'installation et la maintenance des réseaux, le test et la mesure radio, les transmissions satellitaires.
Déjà présentes en 2005, les sociétés suivantes reviennent en 2007 : AEROFLEX, ALFATRONIX, ANFR, ARCE, ASSMANN TELECOM, ATOS, CEOTRONICS, COMATIS, COMUFRANCE, DETRACOM, EADS, ETELM, ETSA, ETS NORMAND, GES, ICOM, KATHREIN, KENWOOD, MAGDALENE, MOTOROLA, PEIKER, PRESCOM, SIMOCO, SODIELEC, STIC, SYS&COM, TAIT, TELTRONIC, UPSILONE.

Les Trophées CRP 2007



Créés en 2005, les «Trophées T@boo - CRP2007» récompensent les acteurs de la profession de la radiocommunication professionnelle.
Pour cette deuxième année, une troisième catégorie a été créée afin d'élargir la participation à l'intégralité des exposants.
Un jury mixte d'experts, d'utilisateurs et de journalistes récompenseront 3 sociétés pour chaque catégorie :
- Portatifs/mobiles
- Services
- Produits

Des visiteurs venant d'horizons différents

La sécurité étant de plus en plus présente dans de nombreuses professions, CRP 2007 s'adresse aux décideurs et donneurs d'ordre nationaux et internationaux de secteurs de plus en plus variés :
- Sécurité/défense (armée, police, gendarmerie, sécurité civile, pompiers, sociétés de protection privée),
- Administrations et collectivités locales,
- Transport de marchandises et de passagers (routier, ferroviaire, maritime, fluvial et aérien),
- Gestionnaires d'ouvrages routiers et autoroutiers,
- Santé (SAMU, ambulance, hôpitaux),
- Industrie/énergie,
- Bâtiment et travaux publics
- Sport/tourisme/loisirs et spectacles

Plus d'informations sur www.congres-crp.com

Le GPRP

Le Groupe Permanent de la Radiocommunication Professionnelle

Le salon CRP 2007 ayant trait à la radio professionnelle est parrainé par le GPRP : Groupement Permanent de la Radio Professionnelle. Cette association regroupe la quasi totalité des industriels présents sur le marché Français de la radio professionnelle avec pour but de promouvoir cette activité.
Le secteur de la radio professionnelle (PMR – ou Private Mobile Radio - en terminologie Anglaise) est souvent aussi mal connu qu'il est indispensable.
En effet, le grand frère de cette activité est le téléphone cellulaire (GSM, UMTS,..) qui monopolise l'attention du public et cache une évidence : si le téléphone cellulaire s'arrête, les Français grognent mais si la radio professionnelle s'arrête , la France s'arrête.
En effet, la radio professionnelle se cache derrière toutes les structures des organisations indispensables à l'activité d'un pays : services de sécurité (police, pompiers,..), transports (transports aériens, transports ferroviaires, transports urbains,..), centres d'activité (ports, aéroports, centres industriels,..).
Voici quelques années, on pouvait encore se demander si les besoins de la radio professionnelle ne pouvaient pas être satisfaits par les réseaux cellulaires, moyennant quelques aménagements techniques.
La preuve est aujourd'hui faite que les réseaux professionnels ne peuvent pas être refondus dans les réseaux cellulaires.
Ce mouvement d'hésitation a eu pour conséquence une baisse temporaire de l'activité de la radio professionnelle suivie par une vigoureuse reprise.
Cette reprise a lieu en parallèle avec la numérisation des réseaux et l'introduction de normes rigoureuses dans un secteur qui traditionnellement préférait des solutions spécifiques correspondant à la diversité des besoins.
Le congrès de la radio professionnelle (CRP) a lieu chaque 18 mois et l'édition 2007 s'annonce riche avec plusieurs nouveautés dont l'arrivée des matériels à la norme DMR (Direct Mobile Radio) qui introduit la numérisation pour les réseaux de moindre taille.
Le Congrés est non seulement l'occasion de faire le point sur l'évolution des techniques, c'est aussi une occasion d'échanges avec des conférences et des rencontres, en particulier avec les Autorités de tutelle (ARCEP et ANFR) qui gèrent le spectre à la base de toute radiocommunication.

Le SNIR



Le Syndicat National des Installateurs en Radiocommunications

Créé en 1984, le Syndicat National des Installateurs en Radiocommunications est aujourd'hui la seule organisation professionnelle reconnue par les pouvoirs publics français pour représenter l'ensemble des installateurs-intégrateurs de solutions de radiocommunications professionnelles (P.M.R.).
Notre organisation est ouverte à toutes personnes physiques ou morales réalisant et maintenant des systèmes de radiocommunications d'entreprises ou exerçant des activités qui concourent au développement de cette activité.
Plusieurs centaines de groupes et de sociétés dont les personnels hautement qualifiés conçoivent, intègrent, installent, maintiennent et font évoluer les réseaux radio indépendants (R.R.I.), les radio messagerie sur site (recherche de personne)et les réseaux radio à ressources partagées, avec l'objectif permanent : de les rendre plus performants, d'utiliser au mieux le spectre radioélectrique, d'assurer en permanence la sécurité des usagers et du public.
Le S.N.I.R est étroitement associé à la gestion de la liste des installateurs-intégrateurs radio du Fichier National des installateurs-intégrateurs (FINISTEL) qui remplace, depuis sa suppression par l'ordonnance du 25 juillet 2001, la liste des installateurs admis, et dont la gestion a été confiée à la FICOME par l'Autorité de Régulation des Télécommunications (A.R.T.).
Maillon indispensable entre les besoins des utilisateurs, les pouvoirs publics, les constructeurs et les installateurs-intégrateurs, administré par un Conseil d'Administration élu chaque année par les adhérents et composé de professionnels reconnus. Notre profession a fortement évolué depuis la création de notre organisation.
Cette évolution s'est accélérée au cours de ces dernières années autour de trois principaux points, en termes de mise en oeuvre des technologies par les installateurs, dans les nature des contrats liant les installateurs en radiocommunication professionnelle avec les constructeurs et enfin au point de vue réglementaire.
En ce sens le S.N.I.R. s'est fixé pour mission : la défense des intérêts généraux des entreprises de toutes catégories appartenant à la profession des installateurs en radiocommunications, de maintenir et de développer le niveau technique et économique de ces entreprises, d'assurer la représentativité de la profession auprès des instances décisionnaires administratives, de resserrer les liens de solidarité de ses membres, l'étude des questions économiques, professionnelles et sociales lui sont soumises, et la recherche de tous les moyens propres à les résoudre dans l'intérêt des membres de la profession, la recherche et la diffusion de l'information professionnelle à ses adhérents, le développement et l'amélioration de l'activité des entreprises membres de la profession des installateurs en radiocommunications, de renforcer le partenariat avec les constructeurs P.M.R. réunis notamment au sein du GPRP.
Le SNIR est administré par un Conseil d'Administration dont les membres nommés pour un an. Le Conseil d'administration 2006 est composé des administrateurs suivants :
PRÉSIDENT : Jean-Marc CAVALIER LACHGAR - EXPRIMM -
VICE PRÉSIDENT : Marc GREGOIRE - RADIANCE COMMUNICATIONS.
SECRÉTAIRE : Laurent FREMIN du SARTEL - BLICK FRANCE -
TRÉSORIER : Thuy Hang DANG - GDD Radiocommunications -
Thierry DESMAREZ - DESMAREZ S.A. / Nicolas GALAZOMMATIS - ALPHACOM / ARS
Nicolas JOTIC- EADS SECURE NETWORKS / Christian PETITJEAN- MOTOROLA SAS
SNIR Tél. : 33 (0) 1 56 43 62 00 - FAX : 33 (0) 1 45 62 02 22- e-mail : delgen@ficome.fr

De l'ART à l'ARCEP



En France, la loi du 26 juillet 1996 a ouvert le secteur des télécommunications à une concurrence totale et a créé l'Autorité de régulation des télécommunications. L'ART a fonctionné depuis sa création sur la base cette loi qui avait organisé l'ouverture à la concurrence du secteur en transposant des directives européennes datant du début des années 1990.
Une autre période s'est ouverte avec la transposition en droit français du " paquet télécom ", nouvel ensemble de directives adoptées, suite à un processus de révision, début 2002.
Le processus législatif de transposition s'est achevé en France le 3 juin 2004 avec le vote par le Parlement de la loi relative aux communications électroniques et aux services de communication audiovisuelle (dite loi de transposition du "paquet télécom").
Suite à cette transposition et à la Loi de régulation des activités postales du 20 mai 2005, l'ART est devenue l'ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes).
L'ARCEP est une Autorité administrative indépendante, désormais composée de sept membres (trois, dont le Président, sont nommés par le Président de la République, deux par le Président du Sénat et deux par le Président de l'Assemblée Nationale) qui forment le Collège de l'Autorité.
Celui-ci définit les orientations, adopte les décisions et les avis qui s'intègrent dans l'action générale de l'Autorité. L'Autorité est affectataire de bandes de fréquences, définies par le Premier Ministre, qu'elle attribue à des tiers pour leurs besoins de communications électroniques.



Les autorisations

Le nouveau cadre juridique allège le régime des licences : un régime d'autorisation générale remplace le régime d'autorisations individuelles. L'établissement et l'exploitation d'un réseau indépendant devient libre et n'est soumis à aucun régime déclaratif.

Ce nouveau cadre maintient cependant la nécessité d'une attribution pour l'utilisation des ressources rares que sont les fréquences. Cette attribution, qui s'effectue dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires, fait l'objet d'une décision d'autorisation d'utilisation de fréquences (AUF).

Les fréquences radioélectriques disponibles sur le territoire relèvent du domaine public de l'Etat (Code général de la propriété des personnes publiques) et sont soumises à paiement de redevances.

Ce même Code prévoit également que " la redevance due pour l'occupation ou l'utilisation du domaine public par le bénéficiaire d'une autorisation est payable d'avance et annuellement."

Les évolutions réglementaires récentes : le GFU

La modification du cadre réglementaire entrainait la transformation de certains types de réseaux indépendants en réseaux ouverts au public (ROP).

Un avis de l'Autorité de mars 2005 a redéfini la notion de Groupe fermé d'utilisateurs (GFU) et a permis de ne pas basculer ces réseaux en ROP, ce qui aurait entrainé des taxes et des obligations supplémentaires.

Marché secondaire

Le nouveau cadre prévoit la possibilité de cession des autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'ARCEP à des tiers. Cette évolution réglementaire ouvre la voie à un véritable marché des autorisations ou marché secondaire des fréquences.

Le marché secondaire et la mise à disposition de fréquences sont de nouveaux outils de gestion du spectre qui, d'une part, assouplissent la délivrance des autorisations et d'autre part valorisent mieux les ressources spectrales.

Les cessions d'autorisations ne concernent pour l'instant que certaines bandes de fréquences pour la radio mobile professionnelle. Quand la cession est possible, elle consiste à transférer l'ensemble des droits et obligations contenus dans l'autorisation.

Ainsi, la cession n'est pas un transfert de propriété de la fréquence en elle-même, qui reste du domaine public, mais un transfert des droits dont jouissait le titulaire initial et des devoirs associés.

Dans certains cas, pour certains types d'autorisations PMR, il est possible de réaliser des cessions partielles, portant uniquement sur une partie de la zone géographique ou de la bande de fréquences concernée par l'autorisation initiale. Cette possibilité de fractionner l'autorisation favorise une gestion plus fine des ressources.

Un acteur autorisé peut aussi mettre ses fréquences à disposition d'un tiers qui en assurera l'exploitation.

Dans ce cas, le titulaire initial reste détenteur de l'autorisation et responsable du respect du cahier des charges y compris le paiement des redevances. Dans de tels cas l'Autorité doit être saisie du projet de mise à disposition et y donner son agrément préalable.

e-spectre

Une base de données comprenant l'ensemble des informations relatives à l'utilisation des fréquences dont la gestion est confiée à l'ARCEP vient d'être mise en ligne. Cette base offre une vue exhaustive de l'ensemble des services et des utilisations de communications électroniques. Ce « cadastre des fréquences » détaille les différentes catégories d'utilisations avec leurs conditions spécifiques.

Il est accessible depuis un moteur de recherche fonctionnant par bande de fréquences, par type d'application et par zone géographique. Il vise à renforcer la transparence en matière d'utilisation du spectre mais aussi à dynamiser le marché secondaire des autorisations de fréquences.

Les perspectives

Il y a plus de 28 000 réseaux bénéficiant d'AUF. Ce chiffre qui baissait régulièrement depuis quelques années s'est stabilisé en 2005 et 2006. Sur la base d'une étude qu'elle a commandité fin 2005 et dont la synthèse est disponible sur son site (www.arcep.fr) l'Autorité a tiré des enseignements des points forts ressortis.

S'agissant du potentiel de croissance mis en évidence et du recours aux technologies numériques existantes ou émergentes comme le Digital Mobile Radio (DMR) qui est une forte attente du secteur, l'ARCEP rappelle la disponibilité de ressources spectrales pour ces technologies, pour des attributions site à site.

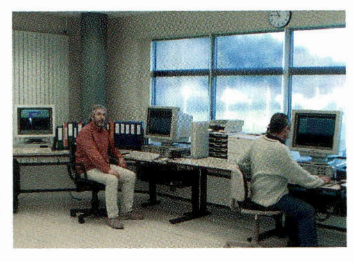
De plus, concernant le DMR sans licence pour lequel la bande identifiée en Europe n'est pas encore disponible en France, l'Autorité signale qu'il est possible, sous réserve de respecter les conditions d'utilisation (en particulier la PAR à 500 mW et la canalisation à 12,5 kHz) d'utiliser dès à présent la bande ouverte à la PMR 446 avec des terminaux DMR.

Concernant le souhait du marché que soit facilitée la délivrance d'autorisations sur une large zone géographique, l'ARCEP réaffirme sa volonté de continuer à délivrer de telles autorisations et travaille à l'élaboration des règles qui doivent régir les Exploitants Gérants de Fréquences (EGF), anciennement dénommés RPX.

L'ANFR

Agence Nationale des Fréquences

L'Agence Nationale des FRéquences



Le spectre des fréquences radioélectriques appartient au domaine public de l'État, qui a la responsabilité de le gérer, d'en planifier et d'en contrôler les usages : ces missions ont été confiées à l'ANFR en collaboration avec neuf affectataires.

Les affectataires sont, soit des autorités administratives indépendantes (ARCEP, CSA), soit des ministères qui ont accès à une ou plusieurs bandes de fréquences pour leur usage propre dans le cas d'un département ministériel, ou en vue de l'attribution de fréquences à des tiers dans le cas d'une autorité administrative indépendante.

L'harmonisation et la coordination internationale des fréquences sont un impératif. *Non seulement les ondes ne connaissent pas les frontières mais de surcroît les utilisateurs d'équipements radioélectriques s'attendent à pouvoir les utiliser partout.*

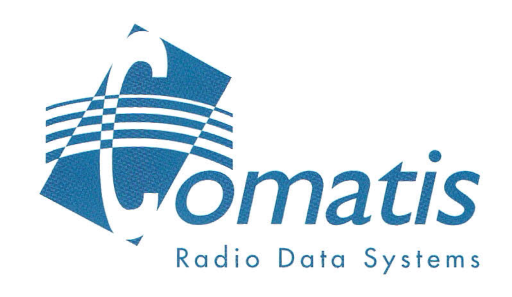
Enfin, les marchés sont aujourd'hui d'emblée conçus à l'échelle des 27 pays membres de l'union européenne. Les règles d'attribution, de partage et d'harmonisation des fréquences se décident notamment dans les instances que représentent l'Union internationale des télécommunications (UIT) et la Conférence européenne des postes et des communications électroniques (CEPT). ***Dans les négociations, la France est représentée par l'ANFR.***

La gestion du spectre

Pour gérer le spectre trois démarches sont nécessaires, de l'amont à l'aval : la planification et la prospective générale du spectre, des procédures de coordination entre les utilisateurs, le contrôle du spectre et de l'usage des fréquences, l'agence est responsable de toute l'activité commune aux divers ministères et autorités affectataires. Elle gère le spectre de façon globale, par bandes de fréquences.

De son côté, chaque ministère et autorité affectataire est responsable de la gestion fine des bandes de fréquences qui lui sont allouées et en particulier de l'assignation de fréquences aux divers utilisateurs, par le biais d'autorisations.

L'agence exerce une activité importante de gestion des fréquences des réseaux indépendants. Enfin l'Etat a confié à l'Agence des responsabilités d'ordonnancement de certaines redevances d'usage et de gestion des fréquences.



PRODUITS ET SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION MACHINE-TO-MACHINE





Modems radio VHF & UHF

- 150 MHz, 450 MHz & 870 MHz
- Puissance de 10 mW à 10W
- Compatible avec les protocoles industriels tels Modbus, Profibus,...
- Routage et redondance radio automatiques quelle que soit la topologie du réseau
- Interface Données RS232/RS485/RS422
- Options: Routeur IP/Ethernet, Déports d'Entrées/Sorties, Compteurs d'impulsions





Faisceau hertzien 1,4 GHz

- Phonie et/ou Données full-duplex
- Interconnexion de relais ou pré-liaison base
- Compatible superviseur Scorpion





Modems connectables à des Emetteurs/Récepteurs radio externes





- Modulations GMSK, FFSK, FSK 4L
- Interface Données RS232/RS485/Ethernet
- Protocole TDMA ou CSMA



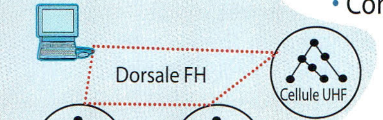


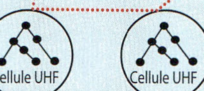
Modems radio 2,4 GHz

- Débit Air jusqu'à 1,23 Mbit/s
- Technologie industrielle de sauts de fréquences FHSS
- Interface Données RS232/RS485/Ethernet/USB

Infrastructures de communication

- Scorpion pour collectes de données en sites isolés et zone étendue avec gestion d'énergie
  Supervision technique de la totalité du réseau radio
- Condor pour gestion/géolocalisation en temps réel de flottes de mobiles
  Création et gestion d'un réseau multi-cellules
  Interface logicielle vers l'application cliente

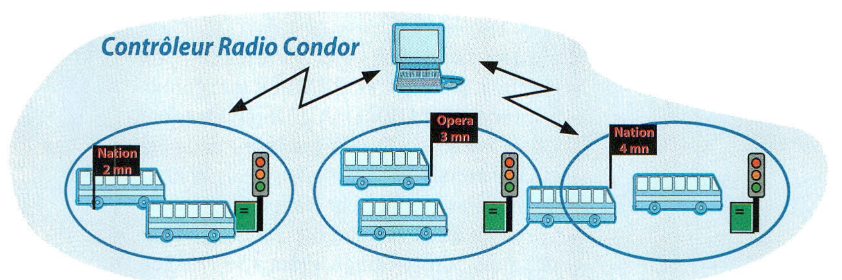


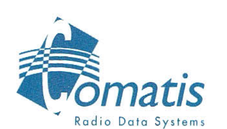


Solutions dédiées aux transports en commun

- PrioCom : Système radio autonome de demande de priorité aux feux de trafic
- Claris : Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs (SAEIV)







8, rue Carnot • 78210 Saint-Cyr l'Ecole • France



Tel : +33 (0)1 39 30 29 00 • Fax : +33 (0)1 39 30 29 01

info@comatis.com • www.comatis.com

ICOM FRANCE



ICOM France est une société par actions simplifiées au capital de 610.000 euros fondée en 1976 et dont l'objet social est la fabrication, la vente, l'installation, la formation et le conseil en radiocommunication, ainsi que la conception de logiciels spécifiques.
Implantée à Toulouse, berceau de l'activité aéronautique française et européenne, elle est certifiée ISO 9001 depuis 1997. Les émetteurs-récepteurs HF, VHF, UHF destinés à la fois aux secteurs terrestre, maritime et aéronautique bénéficient d'une excellente réputation.
La notoriété d'ICOM France est le résultat d'efforts constants pour offrir des équipements de qualité, à la fois innovants, fiables et à des coûts raisonnables.
ICOM France consacre notamment un soin tout particulier à concevoir des équipements de radiotéléphonie terrestre (PMR) où elle constitue aujourd'hui un des principaux acteurs.
Ce succès est dû à l'excellence des produits présentés, mais aussi à plusieurs facteurs déterminants dans le domaine de la PMR parmi lesquels on peut notamment citer :
- Gamme complète et homogène d'équipements de radiocommunication
- Réactivité aux demandes du marché (ICOM FRANCE dispose d'un service R&D et d'une chaîne de fabrication performants, capables de répondre très rapidement aux besoins spécifiques de ses clients tant au point de vue des développements logiciels que de la conception des matériels)
- Maîtrise des codes sources de tous les équipements
- Participation à l'élaboration des normes européennes en tant que membre actif de l'organisation européenne ETSI (European Telecommunication Standard Institute)
- Suivi qualité : certification ISO 9001 depuis Août 1997, version 2000 depuis Octobre 2003.

La synergie de ces éléments garantit la mise à disposition de produits « sur mesure » capables de s'adapter à toutes les particularités.
Ce savoir-faire a ouvert de nombreux débouchés à ICOM France, avec notamment la conception de réseaux radio très spécifiques comme ceux des SAMU ou de l'Armée qui imposent des exigences techniques particulières en raison de la nature même du service à assurer : rapidité d'intervention, étendue des zones à couvrir, topographie du terrain, interconnexion de ces réseaux avec les différents services.
Forts de l'expérience accumulée et de sa compétence, ICOM France s'est naturellement impliquée avec succès depuis plusieurs années dans le domaine de la sécurité en développant des systèmes destinés à répondre aux attentes des professionnels de ce secteur : sécurité des travailleurs sur des sites dangereux, sécurité des bâtiments.
Les systèmes PTI (Protection du Travailleur Isolé), RONDIER (gestion de rondes) et LOCALISATION (en extérieur et en milieu fermé) proposés équipent désormais de prestigieux utilisateurs : bases de la Marine Nationale, succursales de la Banque de France, délégations, Croix Rouge Française, réseau Sécuritas...).
Une des caractéristiques principales des équipements ICOM est leur capacité à évoluer très rapidement en fonction des besoins et de présenter un large choix d'options, pouvant à tout moment s'intégrer de façon homogène au système de base. Les ingénieurs et techniciens qui assurent l'installation et la maintenance ont tous une connaissance approfondie des systèmes proposés.

IC-F3062/F4062S/T
Premiers portatifs Analogique/Numérique au monde

ICOM France vous présente la nouvelle génération de portatifs haut-de-gamme IC-F3062/F4062S/T. Issus des dernières avancées d'ICOM en matière de savoir-faire radio, ils bénéficient en standard des signalisations CTCSS, DTCS, 2 tons et 5 tons d'origine pour une fréquence de couverture étendue (136-174 MHz en VHF et 400-470 MHz en UHF).
Mais la principale innovation réside surtout dans sa compatibilité avec le protocole numérique dPMR (via une carte optionnelle), qui permet des communications numériques en mode 6,25 kHz. Parmi les nombreux avantages apportés par cette nouvelle technologie, on peut notamment citer :
- Une couverture égale voire supérieure à l'analogique avec une voix numérisée de qualité constante jusqu'aux limites de couverture.
- Des postes hybrides capables de fonctionner à la fois en analogique et en numérique autorisant des migrations en douceur.
- Meilleure rentabilité de la ressource radio, avec des canaux n'utilisant que 6.25 KHz au lieu de 12.5 KHz en analogique (capacité des réseaux existants multipliée par 2).
- La possibilité d'adapter de façon très précise les fonctions des terminaux aux besoins des clients.
- Particulièrement bien adapté pour la transmission de données avec un débit de 4800 bauds.

Ces équipements sont donc entièrement personnalisables selon les besoins des utilisateurs, il est dès à présent prévu une gamme «sécurité» à partir de ces terminaux (Protection du Travailleur Isolé, fonction localisation par GPS ou balises actives, fonction Rondier, etc.).
Leur ergonomie bien étudiée et leur faible poids permettent un usage confortable en toute circonstance quelque soit l'utilisateur. Outre sa compatibilité en exclusivité avec le protocole dPMR, ces équipements proposent les avantages suivants : robustes et étanches, ces terminaux sont constitués d'un boîtier en polycarbonate et d'un châssis en aluminium qui en font des équipements fiables, utilisables dans des conditions extrêmes.
Etanches à l'eau et aux poussières conformément à la norme IP-54 (IP-65 en cours), ces équipements sont de véritables compagnons tout terrain. Grande autonomie avec batterie au lithium d'origine. Le pack batterie Li-Ion BP-232, 7.4V 2000mAh, fournit 14 heures d'autonomie.
Le système de rack ICOM pour les batteries améliore la robustesse des équipements. Le boitier optionnel à pile, BP-240, est un atout de plus en cas d'urgence. La série IC-F3062 utilise un amplificateur BTL qui augmente le rendement audio et le compresseur audio intégré fournit des communications de qualité.
La fonction « voting » détecte le niveau de S-mètre des relais et choisit automatiquement la station la plus forte, utile pour basculer entre deux relais ou plus.

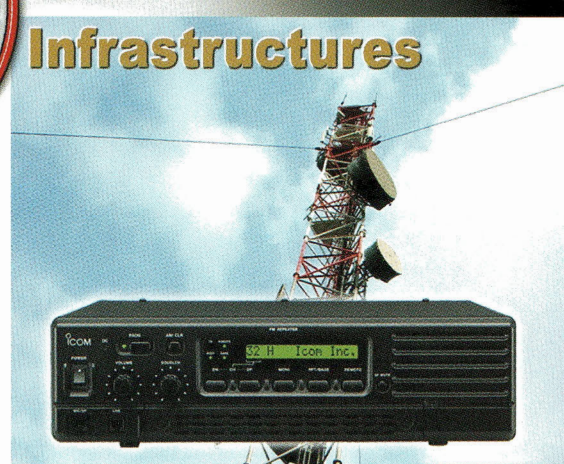


L'autre façon de communiquer...



RADIOCOMMUNICATION





ICOM est un des leaders mondiaux en radiocommunication depuis plus de 30 ans !
HF, VHF/UHF professionnel, Récepteurs, etc...

Le département Recherche et Développement exclusif d'ICOM FRANCE développe des systèmes d'interfaçage radio-informatique à la carte (positionnement GPS etc...) et des logiciels pouvant répondre à tous les besoins.

Contactez-nous vite !
nous avons tout ce qu'il vous faut !

Icom France s.a.s.





Contact ICOM France : Tél +33 (0)5 61 36 03 14 - Fax +33 (0)5 61 36 03 00
E-mail : pmr@icom-france.com - www.icom-france.com

ESIGETEL
Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Informatique et Génie des Télécommunications



L'ESIGETEL, Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Informatique et Génie des Télécommunications a été créée en 1986 par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Melun. En juin 2006, l'école a évolué vers un statut associatif de Loi 1901. Ses membres fondateurs sont Ericsson, Safran, SAS Institute, l'AAEE et la CCI de Seine et Marne qui apporte toujours son soutien financier. Aujourd'hui, l'ESIGETEL s'intègre au coeur d'un pôle de compétences développé autour de la ville de Fontainebleau et au sein d'un véritable réseau réunissant universités, écoles et professionnels. Les ingénieurs formés par l'ESIGETEL (1 500 à ce jour) sont uniquement recrutés à partir de Bac+2.

Ils exercent majoritairement sur les créneaux extrêmement porteurs de l'informatique, des télécommunications et des réseaux. La diversité des VAs (4 Voies d'Approfondissement au choix), les options d'ouverture, la dimension économique et managériale permet à nos élèves ingénieurs d'acquérir cette double compétence alliant à la fois le « savoir-faire » et le « savoir-être ». Ces qualités leur permettent ainsi de répondre aux plus hautes exigences des entreprises.

La pluralité et la richesse des liens durables entre l'ESIGETEL et son réseau de 200 entreprises partenaires, la participation active des industriels dans les instances dirigeantes de l'Ecole (Conseil d'Administration et Conseil Scientifique), la part importante (65%) des professionnels expérimentés dans l'enseignement de nos voies d'approfondissement, ainsi que les trois stages obligatoires (9 mois minimum) tout au long du cursus assurent une forte réactivité pédagogique qui permet à nos ingénieurs d'être déjà opérationnels dans les domaines techniques émergents et leur garantit une excellente insertion professionnelle, comme le valide bien l'enquête portant sur la promotion sortante 2006, où 80% de nos étudiants sont déjà en poste à l'issue de leur stage de fin d'études.

Depuis sa création, l'ESIGETEL s'est positionnée sur le secteur de l'informatique et des télécommunications, souvent connu actuellement sous la désignation « TIC » (Technologies de l'Information et de la Communication). Selon l'avis de notre conseil scientifique, mais aussi de nombreux industriels que nous avons consultés, cette tendance devrait se poursuivre pour les années à venir.



Sans tomber dans le futurisme, il est toutefois clair que ce secteur des « TIC », compte tenu de son aspect généraliste quant aux entreprises et applications à qui il s'adresse, a un avenir très prometteur, voire incontournable puisqu'il touche un principe essentiel, indispensable à l'existence même de nos sociétés : la communication.

Parmi les quatre VAs proposées aux étudiants, on retrouve la plus ancienne RCM (RadioCommunications et Mobiles), créée en 1994 pour répondre à un besoin croissant d'opérateurs, de constructeurs et d'intégrateurs de recruter des ingénieurs opérationnels maîtrisant tous les aspects des réseaux mobiles 2G et 3G.



Depuis, le programme de la VA, comportant 400 heures d'enseignements techniques, ne cesse d'évoluer. L'objectif étant de proposer une formation complète en radiocommunications et systèmes mobiles permettant de couvrir à la fois les connaissances radio (propagation des ondes électromagnétiques, modélisation de canal, techniques d'ingénierie, optimisation radio, électronique HF, modulations numériques...), systèmes (2G, 3G, Wi-Fi, Wi-Max, WMN, Tetra, ...), architectures réseaux (ATM, IP, SS7, ...) et informatique (langages C, Java, SGBDR, ...).

La complexité des systèmes récents et les évolutions des systèmes actuels nécessiteront de maîtriser l'ensemble de ces éléments.

La création en 2005 du laboratoire de recherche RMSE (Réseaux Mobiles et Systèmes Embarqués) vient appuyer les enseignements de la VA RCM en apportant des compétences nouvelles notamment dans le domaine de la RFID et des cartes à puce sans contact, qui répond aux besoins croissants en mobilité et en services sécurisés. Les possibilités d'applications industrielles sont multiples et variées et touchent les secteurs de la logistique, de la grande distribution, du transport, de la monétique et certainement bientôt la téléphonie mobile.

L'intégration des services au sein des systèmes radiomobiles prendra aussi une place de plus en plus importante afin d'améliorer considérablement la qualité de service et le débit.

C'est pourquoi ces aspects sont actuellement enseignés dans la spécialité RCM visant ainsi à positionner les futurs ingénieurs sur l'ensemble de la chaîne de valeurs des systèmes de radiocommunications mobiles (interface radio, réseau d'accès radio, coeur de réseau, intégration et développements de services).

L'émergence de nouvelles technologies constitue un enjeu pour les entreprises qui hésitent face aux évolutions rapides et aux choix qui leur sont proposés. La convergence voix/données ne pourra être assurée qu'autour d'un protocole alliant à la fois les exigences de qualité des « téléphonistes » et celles du débit maximal des « informaticiens ». La formation de nos ingénieurs a, quant à elle, déjà convergé.

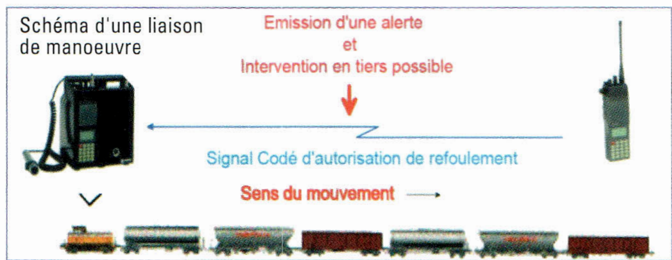


Les radiocommunications à la SNCF

Le groupe SNCF exerce l'essentiel de ses activités dans le secteur des transports. Il est composé de l'Etablissement Public SNCF (EPIC) et de plus de cinq cents filiales. La mission de l'Etablissement Public est le transport ferroviaire et la gestion des infrastructures pour le compte de Réseau Ferré de France (RFF).
Ses filiales rassemblent les activités et les compétences dédiées à la constitution d'une offre complète et multimodale, au service du transport de voyageurs, comme du fret ou à la mise en valeur de ses actifs.
Le fonctionnement de la SNCF est axé autour de 5 domaines d'activités centrés sur sa mission de transporteur, Voyageurs France Europe, Ile de France, TER, Fret et Infrastructure.
Au sein de la Direction de l'Ingénierie de la SNCF, le Département des Télécommunications dénommé IG TL, est le pôle de compétences techniques des télécommunications au service de l'Entreprise.
Le Département IG TL assure des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage, d'audit et de conseil auprès de la SNCF et de ses filiales (Kéolys, SNCF internationale, SYSTRA, ...), mais aussi pour d'autres organismes tels que Rennes Métropole, le SYndicat mixte de Transport pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise SYTRAL, Transpole à Lille, le métro de Toulouse ou la communauté d'agglomération et la ville d'Annecy.
La SNCF dispose de ses propres moyens de contrôle de la qualité des réalisations dans le domaine radioélectrique tels que véhicules routiers ou ferroviaires laboratoires, mâts télescopiques grandes hauteurs sur remorques, chaînes de mesures radioélectriques portables, laboratoire d'homologation de matériel radioélectrique et/ou téléphonique, système informatique de prédiction de couverture radioélectrique.
La SNCF est un utilisateur majeur de liaisons radioélectriques avec un parc de 28000 terminaux analogiques et numériques, répartis dans près de 2500 réseaux.

Evolution des technologies à la SNCF

Jusque lors composé de terminaux analogiques de fournisseurs divers, c'est en 1994 que la SNCF prend le virage du numérique avec le réseau IRIS en Ile de France pour les forces de sécurité.
Ce réseau au standard TETRAPOL est composé actuellement de 203 relais pour 750 utilisateurs. Pour le service Radio Sol-Trains (RST), 14500 kilomètres de lignes ont été équipés en matériel analogique, soit environ 2200 stations fixes et 650 postes de gare.
Actuellement, IG TL assure la maîtrise d'oeuvre d'étude et de travaux d'implantation du réseau GSMR dédié au ferroviaire et remplaçant du système RST analogique, sur lequel des applications de type data transiteront à terme pour assurer le report de la signalisation ferroviaire en cabine de conduite.
Pour les besoins spécifiques des grandes gares et des triages, le déploiement de réseaux TETRA (42 projets) est en cours dans les centres majeurs de production ferroviaires, grandes gares et triages.
L'utilisation des technologies de communication Radio est devenue primordiale ces dernières années dans l'organisation des métiers des gares, pour assurer confort et sécurité des biens et des personnes transportées, mais aussi pour la régularité des circulations.
Auparavant opéré en multiples réseaux simplex, la densité des exploitants des activités SNCF dotés de terminaux radio sur un site important de production telle qu'une gare parisienne, a rendu la mise en réseau quasi obligatoire.



Cas concret d'application : La commande de manoeuvre.



Les mouvements de matériels ferroviaires entrant dans le cadre d'une manoeuvre consistent à effectuer, généralement par « refoulement » (élément moteur en queue de convoi), la mise à quai, le garage ou le dégarage de rames voyageurs ou de fret ou de wagons isolés, sur des voies en pleine ligne, en gare ou de triages, ou des embranchements particuliers.
Ces mouvements sont effectués par une équipe composée : d'un chef de manoeuvre, du conducteur de la locomotive affecté à la manoeuvre (agent de conduite).
Ceux-ci communiquent au moyen d'une liaison radioélectrique constituée de deux terminaux en deux configurations :soit deux terminaux portatifs de manoeuvre, dont l'un est embarqué à bord de l'engin dans un système de portage, soit un terminal portatif de manoeuvre et un terminal mobile qui est intégré à l'engin.
L'engin moteur, en queue, pousse la rame de véhicules et le chef de manoeuvre, placé en tête du mouvement se substitue à l'agent de conduite dans la fonction d'observation de la voie et des signaux. Le support de terminal chef de manoeuvre comporte une manette de cadencement actionnée par le chef de manoeuvre.
Cette manette de cadencement est mise en service par action sur le support chef de manoeuvre, et équivaut à deux positions « travail » instables, avec retour automatique en position « repos » médiane provoquant l'arrêt de l'émission de l'identificateur de refoulement. Cette disposition est impérative.
Elle a pour objet de subordonner la transmission de l'identificateur de refoulement à la décision d'une action volontaire du chef de manoeuvre sur le boîtier dont la manipulation impose un geste différent de celui nécessaire à l'action sur le bouton-poussoir d'alternat, ou sur une touche d'appel ou de clavier.
Le signal d'ordre de refoulement est activé par le chef de manoeuvre vers l'agent de conduite qu'il guide. Il est constitué d'un signal sonore 800 Hz cadencé qui permet à l'agent de conduite de refouler son convoi tant qu'il reçoit ce signal.
La sécurisation de cette liaison est primordiale afin de proscrire toutes émissions et réceptions intempestives de l'ordre de refoulement par exemple par génération accidentelle si un composant électronique ou mécanique est en panne.
L'emploi des terminaux portatifs doit être sûr et leur ergonomie est étudiée de telle manière qu'ils n'entravent ni le comportement ni les gestes habituels des utilisateurs. Le contrôle de l'intégrité de la chaîne de transmission est une condition impérative.
Néanmoins, les sévères contraintes de l'environnement radioélectrique rencontré dans les établissements exploitant de multiples liaisons "commande de manoeuvre" peuvent rendre cette condition insuffisante dans de rares cas eu égard à l'emploi de liaisons numériques codées.
Il convient d'y adjoindre une seconde condition impérative :
Le contrôle de l'identité des deux intervenants. Cette condition est satisfaite par une action volontaire du chef de manoeuvre et de l'agent de conduite (affichage de l'identité fonctionnelle des opérateurs de manoeuvre).
La liaison radioélectrique permet aux deux agents :
- De sécuriser au maximum la manoeuvre. En cas d'interruption des informations de manoeuvre, l'agent de conduite doit procéder à l'arrêt immédiat du convoi.
- De coordonner leur action et de communiquer en phonie avec : l'aiguilleur, lequel peut ne pas être en écoute permanente; avec un éventuel autre membre de l'équipe de manoeuvre.
Sur un même site, il est possible d'exploiter en même temps plusieurs liaisons « commande de manoeuvre ». Chaque liaison (équipe de manoeuvre) reçoit une affectation de voie de communication spécifique les isolant des autres équipes.

La société Magdalène



La gamme de produits et services de Magdalene couvre tous les besoins en communication TETRA.
Au travers de la fourniture d'infrastructures et de terminaux TETRA, d'applications et des services associés (conseil, assistance au déploiement, supervision, maintenance, etc.) Magdalene propose aux collectivités locales, ports, sociétés d'autoroutes, sociétés de transport et grands sites industriels une offre d'équipements et de services complète.
En étudiant en amont vos besoins en communication professionnelle, Magdalene vous accompagne dans la rédaction des spécifications de ces besoins, dans l'analyse des solutions proposées par les constructeurs et dans la fourniture et la mise en place de ces solutions. L'indépendance de Magdalene garantit la parfaite adéquation entre le résultat et les besoins des utilisateurs.
Magdalene est distributeur des terminaux EADS THR880i et TMR880. Ces produits offrent de nombreuses possibilités de communication voix et données et représentent une plateforme idéale pour supporter les futures applications de mobilité ainsi que vos besoins en matière de sécurité. Leurs principales caractéristiques sont :
- Facilité d'utilisation (utilisation du menu le plus répandu dans le monde)
- Conception « bi face » au standard IP 55 (le plus robuste)
-Ecran TFT 65 536 536 couleurs
-GPS intégré avec guidage par boussole
-Confirmation des choix de menu par synthèse vocale
-Plateforme Java MIDP 2.0.

Magdalene propose une gamme complète d'accessoires pour terminaux TETRA et est en mesure de vous fournir ceux qui correspondent exactement aux besoins et confort des utilisateurs :
- Système de portage
- Chargeurs simples et multiples (1 à 24 positions)
- Kit piéton – Kit véhicule (auto et moto)
- Micro-haut parleur déporté
-Système de Protection du Travailleur Isolé (PTI)
-Système audio Bluetooth
Magdalene accompagne ses clients dans la mise en place et l'évolution de leur réseau en proposant des solutions telecoms adaptées :
- Solutions de transmission NBA, BBS, NT, CT
- Solutions de migration de SDH,TDM-IP
- Commutation fixe
-Solutions d'entreprise de VoIP
-Systèmes actifs de radio avec les équipements ZINWAVE ouverture

La mission de Magdalene est aussi d'augmenter l'efficacité opérationnelle de vos réseaux ainsi que leur performance économique. Grâce à ses compétences techniques TETRA, les bancs de test et leur Network Operation Centre fonctionnant 24/7, ils peuvent construire une configuration de services sur mesure :
-Gestion à distance des incidents – Intervention sur site
-Support Technique
-Supervision de réseaux – Gestion des d'alarmes
-Service de bancs de tests
-Test de logiciel – Réplication de défaut
-Service de réparation multi constructeur
-Formation utilisateurs – Introduction à la technologie TETRA
-Services logiciels (test, analyse des fonctionnalités, etc.)
-Tests d'interopérabilité

Le mobile TETRA EADS TMR880i



Le TMR 880i est une radio mobile TETRA destinée à répondre aux différents besoins de communication voix et données sécurisées.

Le menu par synthèse vocale et l'interface utilisateur reprenant le style NOKIA Séries 40 rendent le TMR880i facile à prendre en main et à utiliser en toutes circonstances. Le TMR880i est composé d'un module radio et d'une unité de contrôle séparée conçue pour une installation facile dans tous les types de véhicule.
Le module radio peut être intégré (et contrôlé) par un système extérieur ou une application créant ainsi le système idéal pour les applications de données telles que la télémétrie, la géolocalisation ou le contrôle à distance.

Adapté à vos besoins
La nouvelle unité CUR-3 dispose d'une conception très professionnelle avec un clavier clair et facile d'utilisation pour un confort optimal. Le grand écran couleur haute résolution procure une excellente visibilité même dans des conditions de lumière changeante.
La synthèse vocale guide l'utilisateur dans la sélection des groupes et l'activation des menus raccourcis permettant une utilisation sûre et intuitive.
Le menu et la synthèse vocale sont disponibles dans plus de 15 langues. Les menus configurables, les touches programmables et les raccourcis procurent de nombreuses possibilités de personnalisation de la radio et répondre ainsi aux besoins précis de l'organisation.

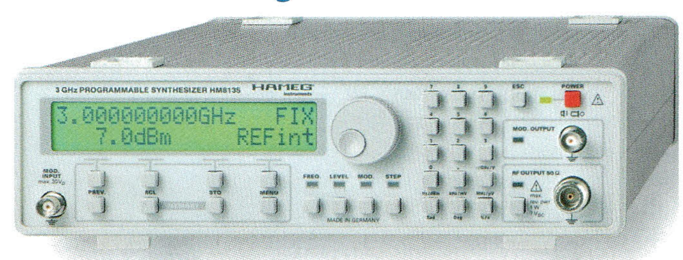
Communication confidentielle
Le terminal mobile TMR880i supporte la solution EADS de cryptage bout en bout. Cette solution basée sur l'utilisation d'une Smart Card permet de déployer cette fonctionnalité de façon progressive en fonction des besoins opérationnels des différentes organisations.
La radio TMR880i possède un port Smart Card intégré. Cependant, pour plus de flexibilité, un lecteur de carte externe est également disponible.

Localisez vous sur une carte
Grâce à son récepteur GPS intégré, le TMR880i peut fournir à l'utilisateur et au centre de contrôle des informations précises sur sa position.
Par ailleurs, la radio peut également être configurée pour envoyer sa position à intervalles définis ou sur requête. Les utilisateurs peuvent ainsi voir sur l'écran leurs coordonnées, leur altitude, leur vitesse ainsi que leur direction.
Par mesure de sécurité supplémentaire pour l'utilisateur, la radio peut être programmée pour envoyer sa position actuelle à une adresse prédéfinie. L'application de guidage du TMR880i permet d'indiquer la direction et la distance d'une destination sélectionnée.

Des applications puissantes
Le TMR880i est doté d'une plateforme d'application JAVA, qui permet aux organisations de développer des applications mobiles personnalisées et de les télécharger sur le terminal.
Ces applications peuvent être des applications de commandes/contrôles, de situation du mobile, de navigation, de requête de base de données ou bien encore des applications temporaires pour des événements particuliers.
La plateforme JAVA J2ME, spécialement conçue pour des éléments mobiles, permet une utilisation optimum de l'ergonomie du TMR800i et de son écran couleur haute résolution.



HAMEG - 50 ans de succès et sa nouvelle gamme 3GHz



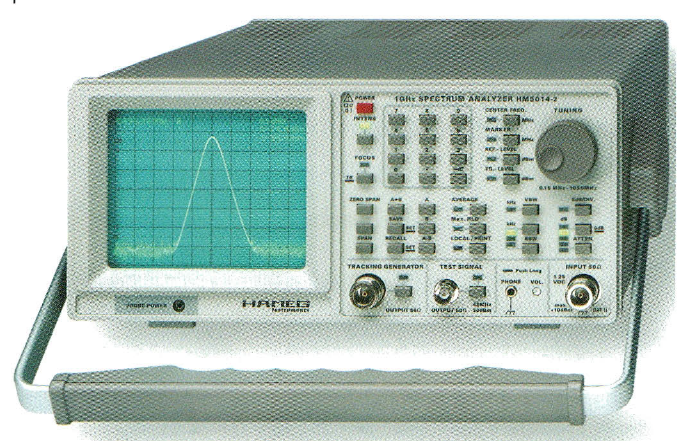
HAMEG peut être fier de jeter un regard en arrière sur son passé avec une histoire de presque 50 ans de succès. En 1957, durant le boom économique allemand, Karl Hartmann fonda dans son petit atelier de Frankfurt am Main, la société HAMEG GmbH.
Le premier produit, qu'il a lui-même conçu, fabriqué et vendu, était un oscilloscope 5 MHz à une seule voie, révolutionnaire pour l'époque.
Dans les années suivantes HAMEG s'est rapidement fait connaître grâce à des oscilloscopes innovants qui ont brillé par leur fiabilité et leur qualité.
Ceux-ci se sont solidement établis sur le marché notamment pour leur remarquable rapport prix/performance. Aujourd'hui, HAMEG conçoit et développe des instruments de mesure pour la science, l'industrie, et la formation. A partir du siège social à Mainhausen située dans l'Hessen, HAMEG agit dans le monde entier.
La conception des produits et la production sont concentrées en Allemagne (Mainhausen et Münchenbernsdorf) et en France. HAMEG dispose d'un large réseau de partenaires commerciaux et de services qui conseillent et s'occupent de nos clients.
Le succès continuel de HAMEG se base sur l'idée suivante: « Standard of value ». Notre philosophie est de concevoir des instruments de mesure électroniques qui, non seulement garantissent une excellente performance et une excellente qualité, mais aussi une très grande flexibilité, de sorte qu'ils suffisent aux deux profils de demande – travail en laboratoire et à la production – et au secteur d'essai. De plus, nous veillons à toujours avoir un excellent rapport prix/performance.
Un autre principe fait de HAMEG un des leaders dans la fabrication des oscilloscopes: se concentrer sur l'essentiel. Nous développons des appareils aussi simples que possible, sans en supprimer les fonctions importantes.
En 2005, Karl Hartmann fondateur de la Société, se retire en raison de son âge et la Société d'électronique Allemande Rohde & Schwarz prend le contrôle de HAMEG GmbH. Le nom de la Société devient HAMEG Instruments GmbH.

Analyseur de spectre 3 GHz HM5530

Gamme de fréquence 150 kHz à 3 GHz
Gamme de mesure d'amplitude -110dBm à +20dBm
Synthèse de fréquence numérique directe à synchronisation de phase
Bande passante de résolution (RBW) 9kHz, 120kHz et 1 MHz
Oscillateur YIG
Adapté aux mesures de pré-qualification CEM
Interface série pour la communication avec un PC (transfert des données et contrôle) logiciel inclus
Fonctions de mesures étendues pour les mesures CEM par logiciel en option

Analyseur de spectre 1 GHz avec tracking HM5014-2

Gamme de fréquence 150 kHz – 1 GHz
Gamme de mesure d'amplitude de - 100 dBm à +10dBm
Synthèse de fréquence numérique directe à synchronisation de phase



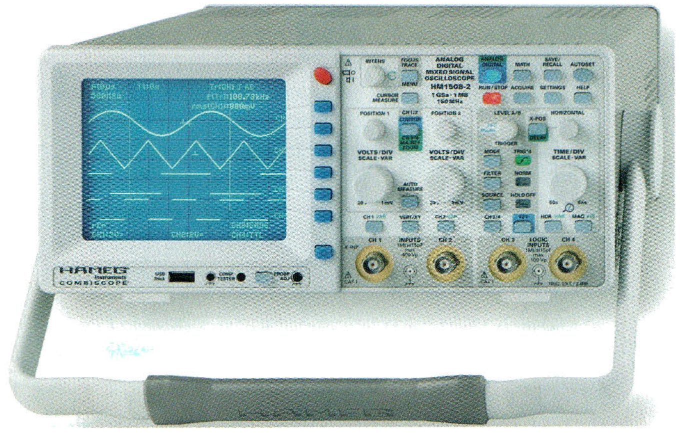
Bande passante de résolution: 9 kHz, 120 kHz et 1MHz
Mesure de pré-qualification CEM
Interface série pour documentation et commande, logiciel pour documentation fournis
Fonction de mesure élargie pour la mesure de la CEM avec logiciel en option
Générateur suiveur à niveau de sortie réglable de - 50 dBm a + 1dBm

Analyseur de spectre 1 GHz HM5510

Gamme de fréquence 150 kHz – 1 GHz
Gamme de mesure d'amplitude - 100 dBm à +10dBm
Synthèse de fréquence numérique directe a synchronisation de phase
Bande passante de résolution 20 kHz et 500 kHz
Commandes directes pour les entrées de niveau et de fréquence
Représentation et traitement analogique des signaux
Sortie de signal de test

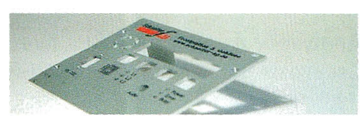
Générateurs et oscilloscopes performants complètent une gamme maintenant étendue.



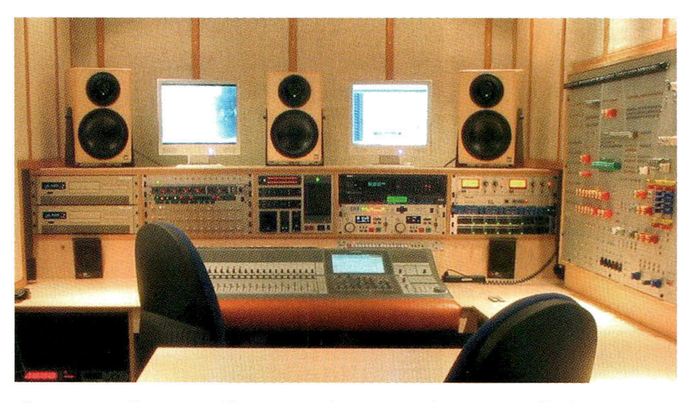




SCHAEFFER
Production de faces avant et boîtiers : Pièces unitaires et petites séries sur mesure à prix avantageux

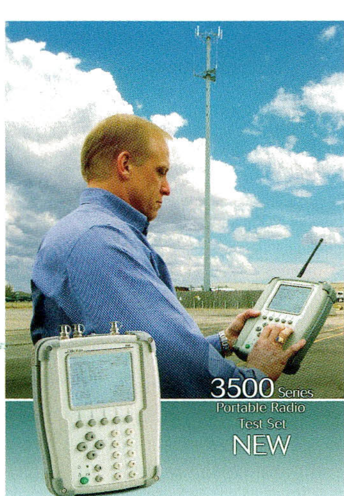


L'entreprise Schaeffer AG est une jeune entreprise, tant sur le plan de sa création que de sa composition. Innovante et pourvue d'une équipe dynamique, la Schaeffer AG est l'une des rares entreprises, sinon la seule, à proposer la fabrication de faces avant sur mesure en pièces unitaires ou en petites séries.
En effet, les fondateurs, Kai et Jörg Schaeffer, confrontés aux difficultés de la fabrication de faces avant sur mesure, jusque-là effectuée manuellement à l'aide d'une lime et d'une perçeuse, ont l'idée en 1998 de mettre le logiciel „Designer de Faces Avant" au point, disponible gratuitement sur internet ou sur CD-ROM. Il s'agit d'un système CAD-CAM à la portée de tous, adapté à la production de faces avant et permettant une réalisation rapide à l'aide d'une machine CNC.
Les faces sont conçues par le client lui-même qui peut immédiatement en consulter le prix, par le biais du calcul automatique intégré dans le logiciel. Ce dernier, ainsi que la forte automatisation du processus de fabrication permettent une production à prix avantageux, dans un délai de 5 à 8 jours. A titre indicatif, l'entreprise Audiosprint devant exposer dans un salon, a commandé une face avant destinée à un „Recording Mobile".



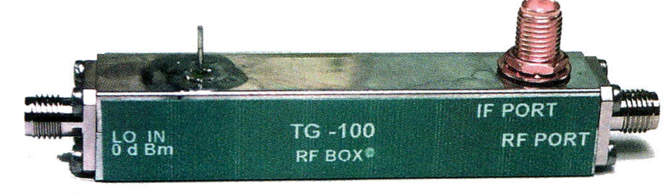
Conçue en l'espace d'une semaine, cette face avant (à droite de la photo ci-dessus) est d'une dimension de 750 x 1100 mm. Elle comporte un total de 879 trous différents et 1281 éléments de gravure : „ Notre projet exigeant une technique très spécifique et complexe, une solution standard de technique 19" n'était en aucun cas envisageable.
La découverte de l'entreprise Schaeffer fut alors pour nous une délivrance : en effet, elle a réalisé pour nous une face avant sur mesure et parfaitement adaptée à nos besoins, sans que nous ne devions faire de compromis, à un prix raisonnable et ce, en un temps record", a confié Christian Fischer de Audiosprint. L'enregistrement de votre commande, la production et l'envoi de la marchandise se font à Berlin même. Ceci facilite le contrôle de qualité, ainsi que la gestion de la clientèle et du service après-vente primordiaux puisque la meilleure publicité pour l'entreprise Schaeffer est le bouche à oreille.
Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le site www.schaeffer-ag.de

Aeroflex en France



Aeroflex assure la commercialisation, la maintenance, le support, la formation ainsi que des prestations métrologique sur l'ensemble des gammes de produits représentées en France. Celles-ci sont principalement constituées d'instruments de mesure dans les domaines des Radiofréquences et Hyperfréquences et de l'avionique mais également de systèmes de test de cartes Aeroflex, d'autres produits distribués dans les domaines de l'Energie et de la métrologie viennent compléter ces gammes. Nos activités s'étendent également en Europe du Sud, notre filiale française est, en effet, responsable de la commercialisation, du support et du service, avec l'aide de nos partenaires, distributeurs et représentants, en Italie, Espagne, Portugal, Grèce, les pays du Magreb, et certains pays de l'Europe Centrale comme la Roumanie, la Hongrie et la Bulgarie. Aeroflex est doté d'un système de management de la qualité certifié ISO 9002 et dispose, pour son service après vente, d'un laboratoire de métrologie Accrédité dans le domaine Temps/Fréquence, par le COFRAC, avec mesures de "Bruit de phase".

Universal low cost broadband tracking generator from DKD Instruments



DKD Instrument's tracking generators subsystems allows generation of a wide band signal source for use in swept measurements using a spectrum analyzers LO output and an external signal generator.The analyzer used must provide a 1st LO output sample. The user must supply +8VDC and an external RF signal at the frequency of the first IF. Typically the frequency of the user supplied RF will be different for each instrument. This system can be used with many manufactures spectrum analyzers. The user must determine if the LO's past the 1st LO are "fixed". Once this is known then a signal set to the 1st IF frequency is applied to either the RF or IF port. The TG-200 is comprised of a LO amp module and two mixers. Depending on the band coverage desired the user connects LO port the selected mixer to the output of the LO amplifier. An external signal generator is connected to either the RF or IF mixer port depending on band coverage desired. The TG100 is same in principle but with just one case.

TG200 Features :
Broadband 0.001- 6Ghz output
Conversion loss to RF output is 7dB typical
Small Enclosures with SMA (F) RF Connectors
Requires +8VDC @150MA
TG100 Features :
Broadband 0.001- 4.5Ghz output
Conversion loss to RF output is 7dB typical
Unique small Enclosure with SMA (F) RF Connectors
Requires +8VDC @150MA

NOUVEAUTES 2007

Le meilleur de sa classe

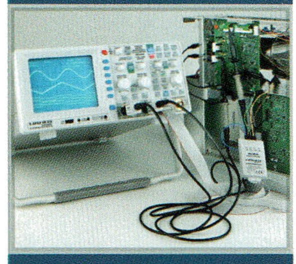
Analyseur de spectre
3 GHz
HM5530

Faible bruit de phase avec l'oscillateur YIG HAMEG

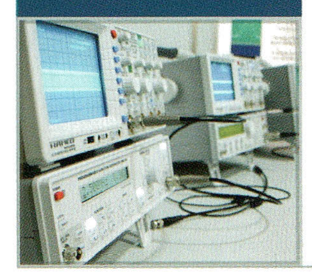
Conçu pour les bandes standard CEM

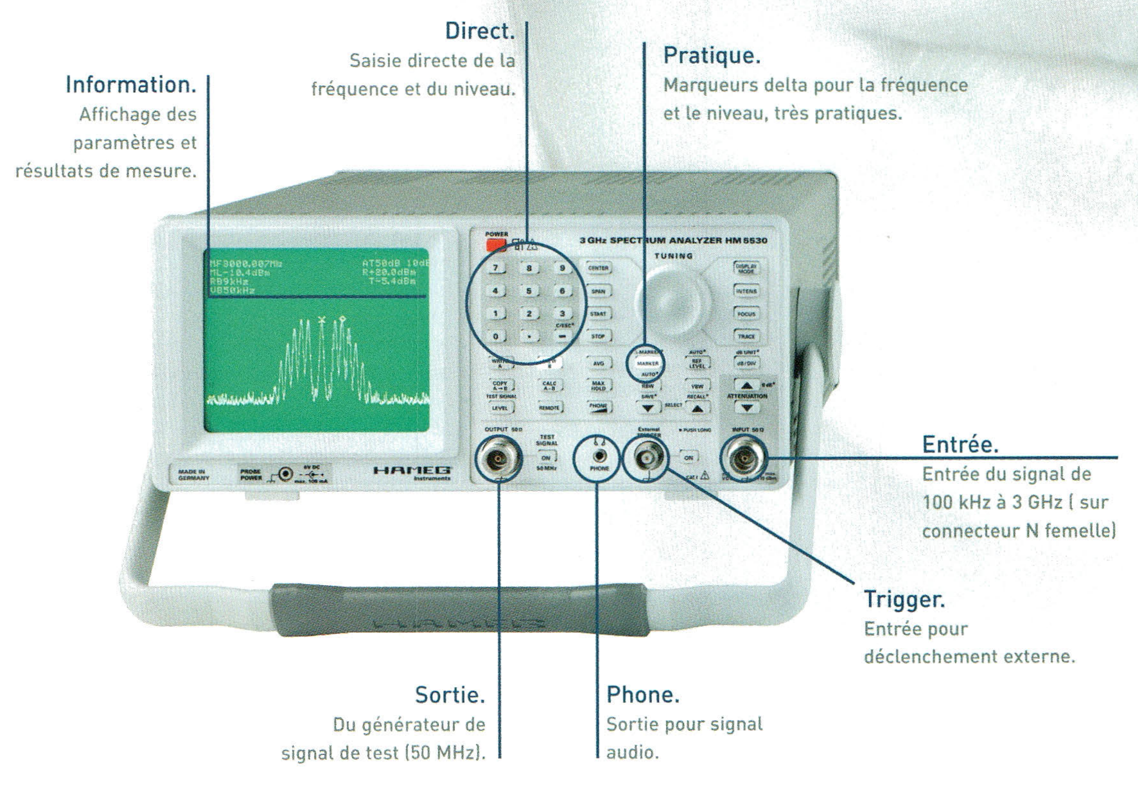
Usage intuitif, un bouton par fonction

HM2008
HM5530



HM8135
HM8150





HAMEG®
Instruments

HAMEG Instruments France: 01 46 77 81 51

www.hameg.com



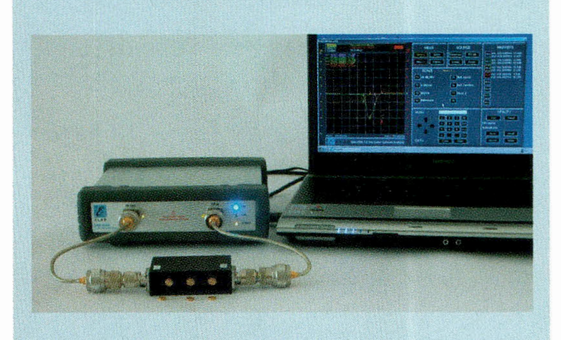


SNA-2550

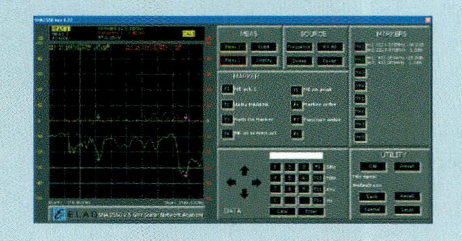
Scalar Network Analyzer 400 kHz ÷ 2.5 GHz (100 kHz ÷ 2.6 GHz)

P.C. based portable analyzer for the measurement of the transfer function of two ports electronic devices.
Transmitted and reflected power are plotted on a frequency/level diagram directly on a Personal Computer screen exactly like in the traditional network analyzers.
The instrument consists of a RF box to be connected with the device under test and a P.C.
Thanks to the supplied software the measured data are acquired, displayed and saved on the PC.









RF Box

- Aluminium enclosure: 200 x 65 x 190 mm.; Weight: 1220 grams
- Connection to the PC: USB 2.0 port
- Power supply: 11÷15 V dc
- N input and output connectors
- 50 ohm system impedance

GUI (graphic user interface software)

- Main cockpit for the measuring setup, attenuators, limits and frequency scan mode
- Real time scan with level/frequency plot over the selected range
- Save and recall of the plotted diagrams together with the relevant setup
- WIN 2K and XP environment

Range of measurement

- 400 MHz to 2.5 GHz in 5 steps:
  - A) 100 kHz ÷ 100 MHz
  - B) 100 MHz ÷ 450 MHz
  - C) 450 MHz ÷ 900 MHz
  - D) 900 MHz ÷ 1.6 GHz
  - E) 1.6 GHz ÷ 2.5 GHz

Features and performances

- RF out: 57 dBµV (-50 dBm) to 107 dBµV (0 dBm) full scale adjustable level in 10 dB steps
- RF in: 80 dBµV to 110 dBµV full scale measuring range
- Linear dynamic range: 60 dB
- 20 + 20 + 10 dB switching attenuators
- Scan sweep: all range or on selected frequency limits
- Selectable Start-stop-centre frequency & span
- Scan time and speed: T min. 500 ms for full span; 201 points/100ms
- Autocal function through a supplied calibrated coax. cable
- +/- 3dB accuracy (uncal.)

Included accessories

- External power supply: 230V AC input / 12V DC – 1A output
- Calibrated coax. cable
- USB 2.0 cable

Options

Rechargeable battery pack: 14.4V DC – 1500mA/h

For more detailed info's please visit our sites:
www.elad.it www.eladit.com

ELAD S.r.l. · Via Col de Rust, 11 · Sarone · I-33070 CANEVA (PN) Italy
Tel. +39 0434 77248 r.a. · Fax +39 0434 77231 · email: eladit@eladit.com






ALINCO DJ-V17E
Un VHF étanche et robuste pour les exigeants
IPx7
- Indice de protection : IP x7
- Gamme de fréquence : 144 - 145.995 MHz
- 39 tons CTCSS
- 104 codes numériques DCS
- Afficheur alphanumérique
- 200 Mémoires
- Fonction «Accès relais rapide»
- Reconditionnement rapide de la batterie
- Batterie NI-MH
- Poids : 280 g
- Dimensions : 58 x 110 x 38.4 mm
ALINCO
145.000
DJ-V17
RoHS
CE 0336
Euro Communication Equipements
Route de Foix - D117 - 11500 Nébias - Tel : 04 68 20 87 30 - Fax : 04 68 20 80 85
Site internet : www.cbhouse.fr - Email : eurocom@cbhouse.fr

Un émetteur-récepteur SDR tous modes 30 kHz à 70 MHz

à partir de composants de récupération



QUATRIÈME PARTIE

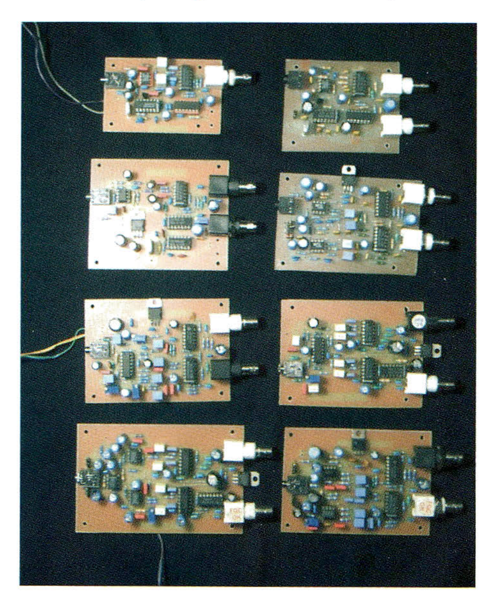


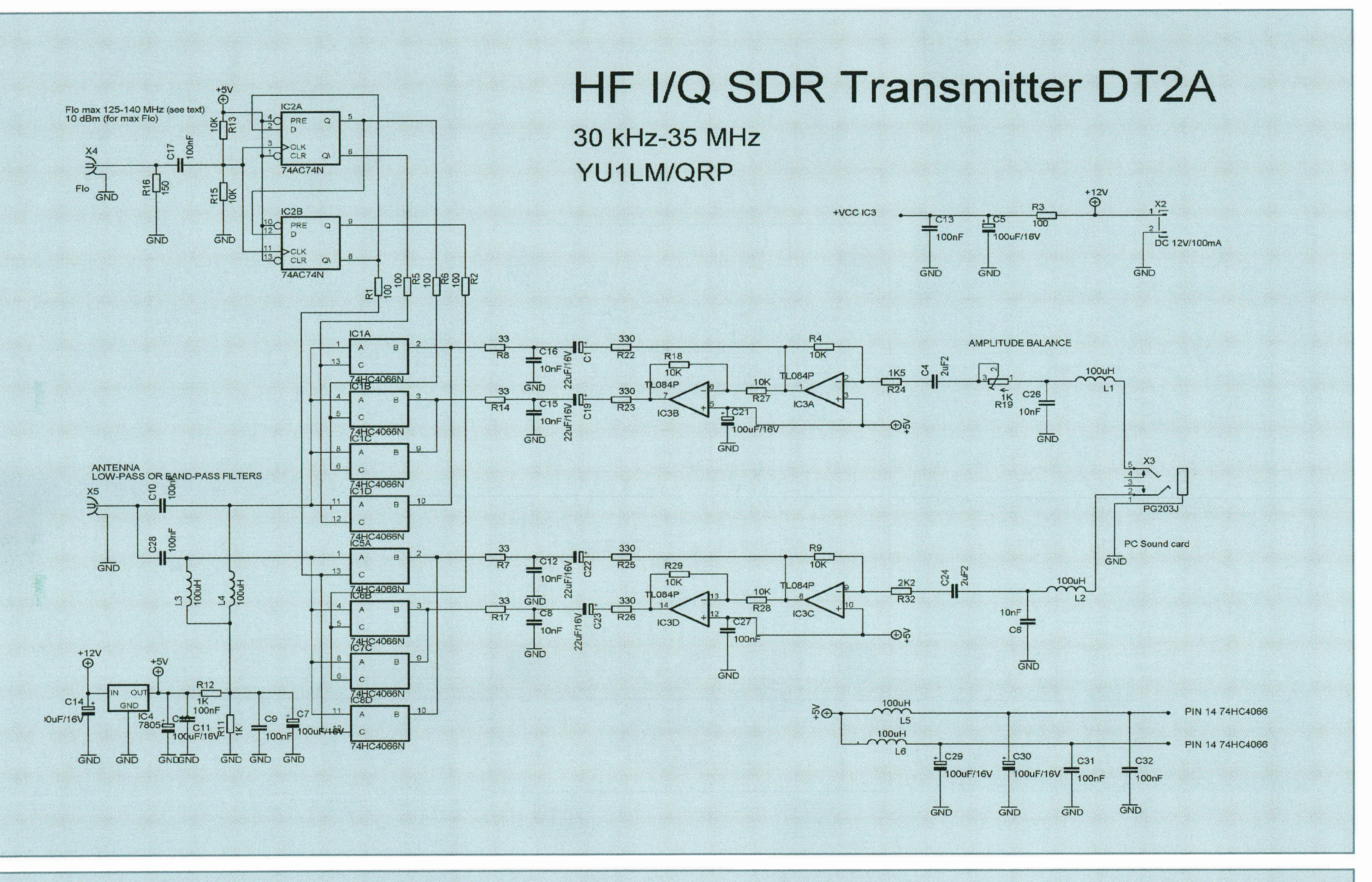
Retrouvez dans ce quatrième volet les schémas et améliorations des émetteurs. Le texte s'y afférant est paru dans *Ondes Magazine* 28. Dès notre prochain numéro vous découvrirez les toutes dernières créations de notre ami Tasic, **YU1LM**. Toujours dans le cadre expérimental il en découd avec des émetteurs et des récepteurs réalisés autour de nouveaux circuits intégrés. Toujours aussi simples à mettre en pratique ces montages feront passer de bons moments autour de son fer à souder.

La simplicité n'allant pas de paire avec les performances, ces réalisations SDR apporteront un sang neuf aux concepts traditionnels.

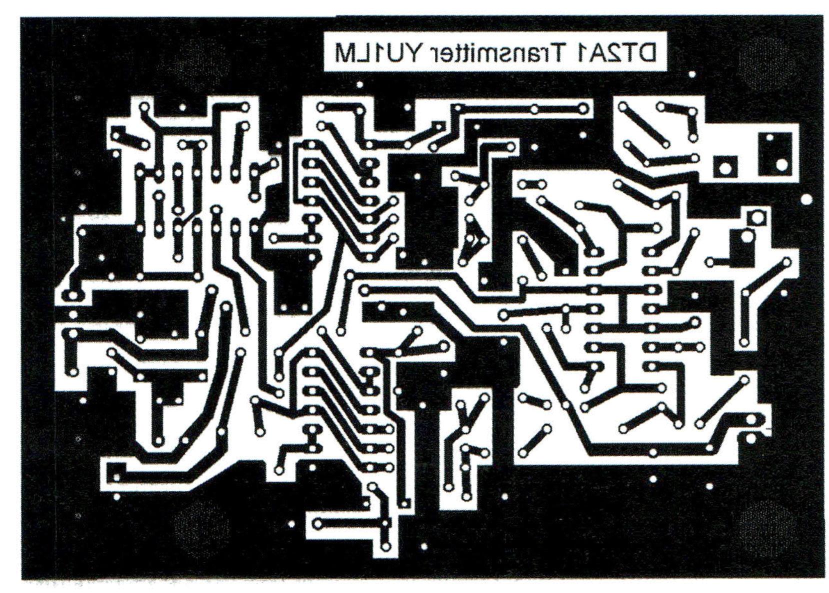
Vous avez donc encore quelque temps pour fignoler vos séries DR2 et DT2 avant de vous attaquer aux suivantes qui seront, à n'en pas douter, toutes aussi passionnantes à mettre en chantier et à utiliser. À bientôt donc pour de nouvelles aventures SDR avec **YU1LM**.

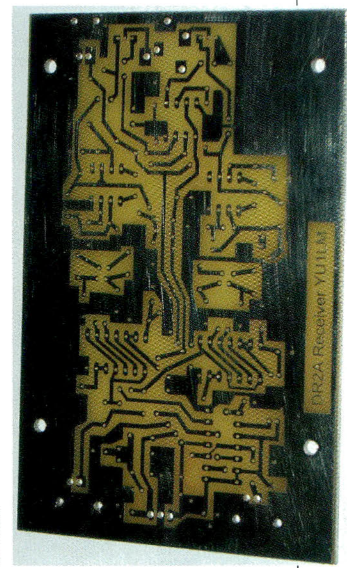
Dipl. Ing. Tasic Sinisa-Tasa, YU1LM

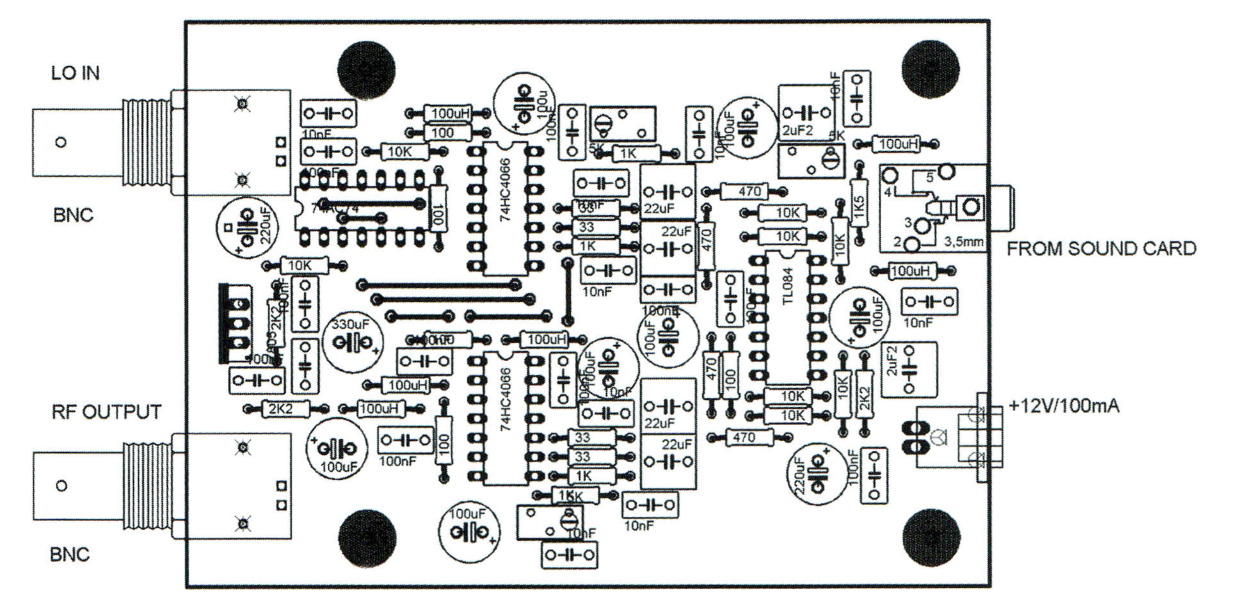


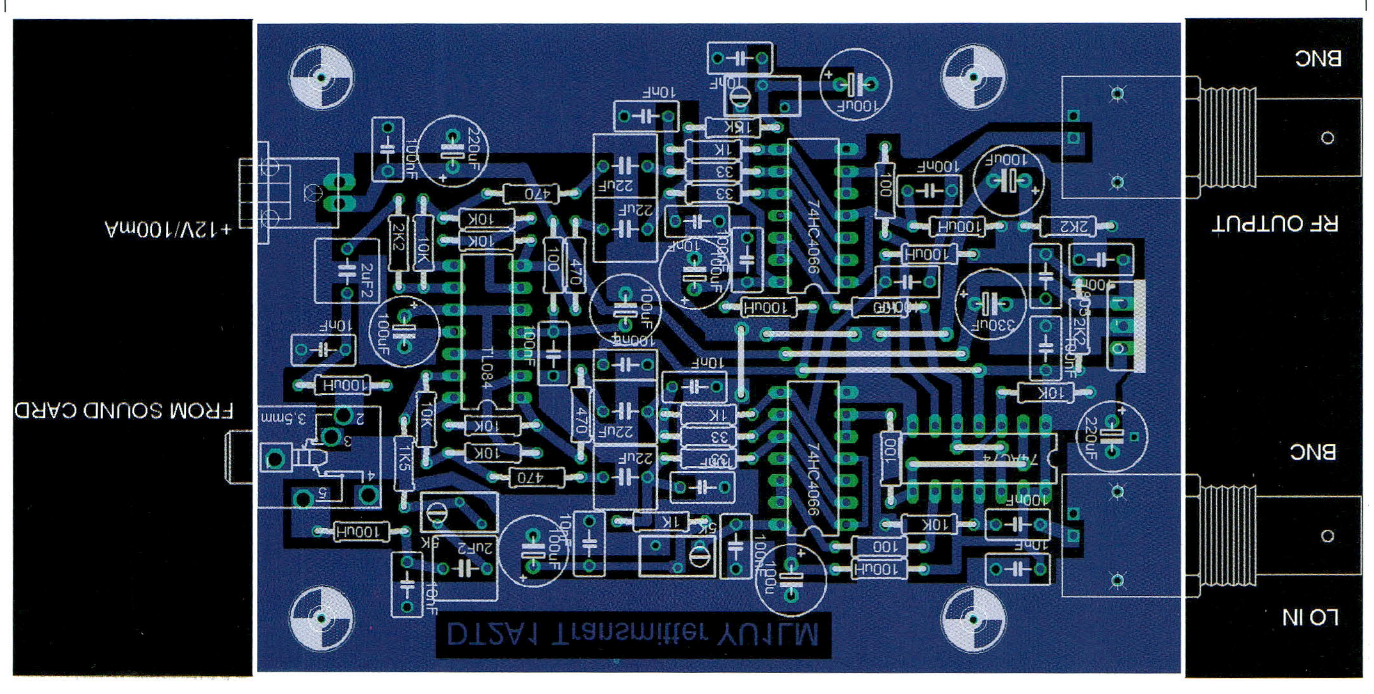


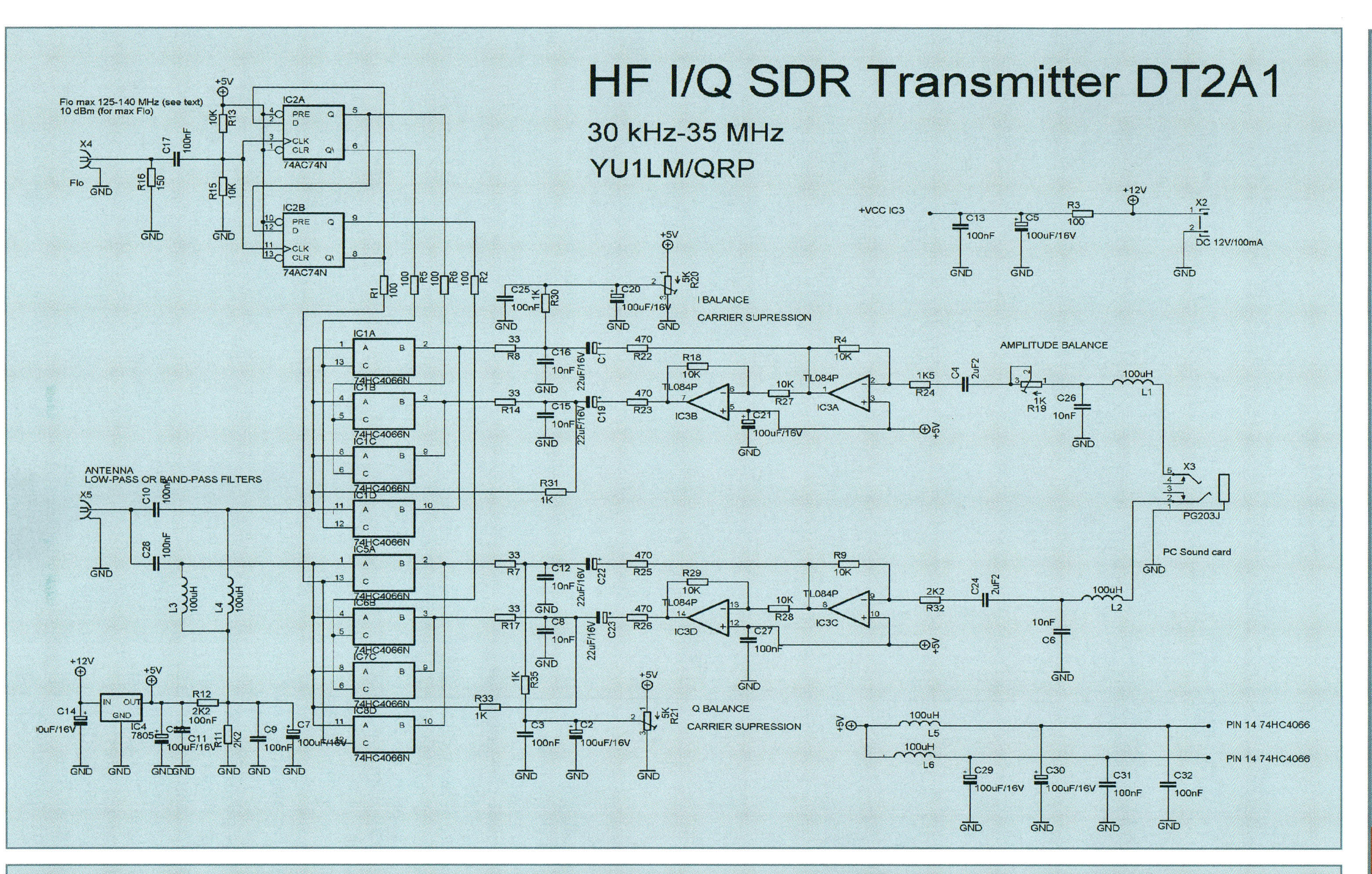
Pour l'approvisionnement en composants et la réalisation de vos circuits imprimés, contactez **PERLOR RADIO ELECTRONIC** au 01 42 36 65 50 de la part d'*Ondes Magazine*, un acceuil privilégié vous sera réservé. PERLOR RADIO ELECTRONIC - 25, rue Hérold, 75001 PARIS
Ouvert du lundi au samedi de 9h30 à 18h30.


DTZA1 Transmitter YU1LM


DR2A Receiver YU1LM

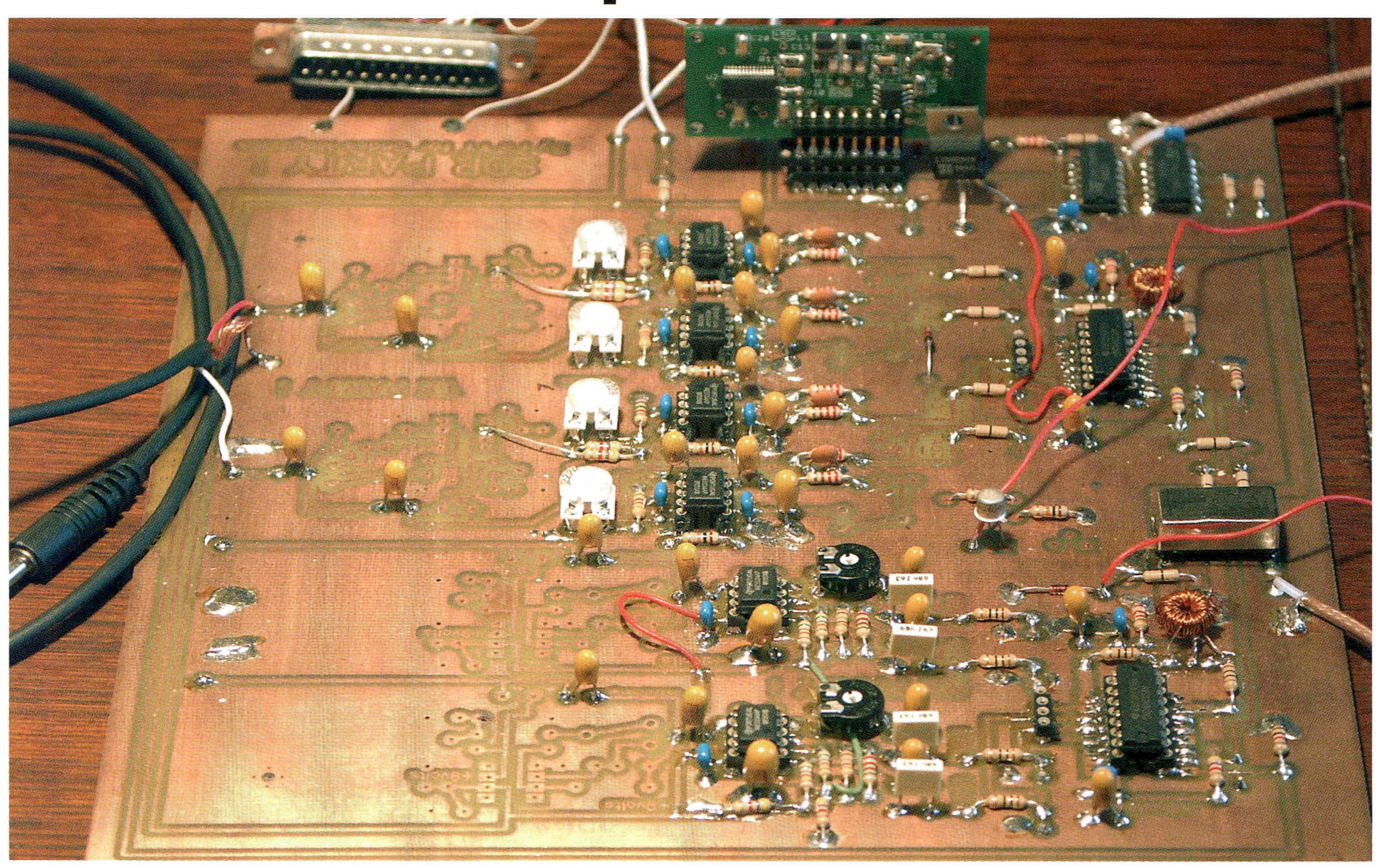

LO IN
BNC
RF OUTPUT
BNC
FROM SOUND CARD
3,5mm
+12V/100mA
74HC74
74HC4066
TL084


DTZA1 Transmitter YU1LM



Pour l'approvisionnement en composants et la réalisation de vos circuits imprimés, contactez **PERLOR RADIO ELECTRONIC** au 01 42 36 65 50 de la part d'*Ondes Magazine*, un acceuil privilégié vous sera réservé. PERLOR RADIO ELECTRONIC - 25, rue Hérold, 75001 PARIS
Ouvert du lundi au samedi de 9h30 à 18h30.

SDR : Après la saga des récepteurs, L'émission-réception au rendez-vous



Après avoir évoqué et décrit les récepteurs nous voici arrivés au moment où l'émission vient compléter la panoplie des SDR à réaliser soi-même. Au travers de nos colonnes, l'année 2006 a révélé la réception de haute qualité en SDR, l'année 2007 sera celle de l'émission-réception. Nous vous proposons de démarrer cette nouvelle aventure avec un kit conçu par Tony, mais aussi avec la platine SDR PARTY !(1) **que l'auteur de cet article est en train de mettre au point. Ils se composent tous deux d'une structure en quadrature aussi bien en émission qu'en réception. Aux détails près, les schémas sont identiques.**

Il se trouve en effet que pour faire de l'émission-réception SDR il n'existe pas 36 solutions. Tous ces projets sont à l'état de prototypes et vont encore nécessiter de longs mois d'expérimentations... mais c'est ça aussi la radio d'amateur. C'est notre rôle de vous en parler.

Deux grandes différences s'imposent pourtant. Sur la platine « maison » j'y ai implanté le circuit DDS60 et tous les composants sont classiques, aucun CMS n'est utilisé. Les FST3253 sont remplacés par des 74153.

Ils sont compatibles broche à broche puisque le 3253 est la version CMS des « antiques » 153. Par ailleurs, le prototype utilise un relais mécanique pour la commutation E/R. Cette carte est basée sur les schémas publiés dans le numéro 27. Afin d'équilibrer les amplitudes des voies I et Q Tony utilise des résistances de précision tandis que la SDR MOTHER BOARD met en oeuvre des résistances ajustables.

Dans le principe du fonctionnement on distingue deux parties. Le démodulateur qui joue le double rôle de mélangeur reste basé sur un circuit intégré de démultiplexage. La partie émission se sert aussi d'une structure en quadrature de phase.

Le circuit FST3253 permet de convertir directement la FI I/Q en fréquence utile. Un amplificateur à deux transistors fait suite afin de porter la puissance à une valeur utile de 0,5 à 1 watt. Aucun relais mécanique n'a été mis en service. La commutation d'émission-réception se fait par l'intermédiaire de transistors. Le 2N7000 de Fairchild sert d'inverseur au niveau de l'antenne. Ce transistor est un MOSFET canal N à enrichissement.

Vous trouverez ci-contre l'implantation des composants de l'émetteur-récepteur avec la bonne orientation des circuits intégrés. Un petit trou sur le côté gauche désigne la broche 1 (rond jaune). Vous devez la positionner en face du "1" marqué sur le circuit imprimé (entouré en rouge).

Certains circuits intégrés ne disposent pas de trous, un trait gris sert de guide (oval jaune). La broche "1" est à la gauche de ce trait. Vous voyez aussi le positionnement des condensateurs CMS de 100nF.

Les références de chaque circuit sont aussi marquées en jaune ainsi que la correspondance des modules :

récepteur, émetteur et OL (grand oval rouge).

Gardez précieusement cette introduction pour la suite. Lorsque tous les schémas seront publiés vous pourrez ainsi mieux vous y retrouver sur le circuit imprimé. En effet, seules les références des composants disposés dessus sont gravés sur le circuit. À bientôt pour la suite. Les kits SRV6 TRX sont déjà disponibles, voir l'encadré bleu sur la page ci-contre.

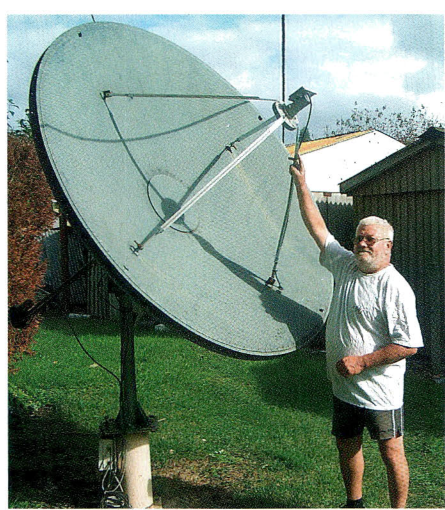
Notes : (1) Voir la photo en haut de cette page

Philippe, F1FYY



On voit ci-dessus La position des composants sur la face inférieure de la platine.
On la retrouve ci-dessous en transparence avec l'implantation des composants qui vont sur le dessus.

Retour sur la station de Gilbert Ferry



La station de réception satellite décrite dans notre précédent numéro permet de regarder et d'enregistrer simultanément toutes les chaînes analogiques et numériques en bandes C et Ku. Le schéma d'ensemble reproduit ici permet de mieux apprécier.

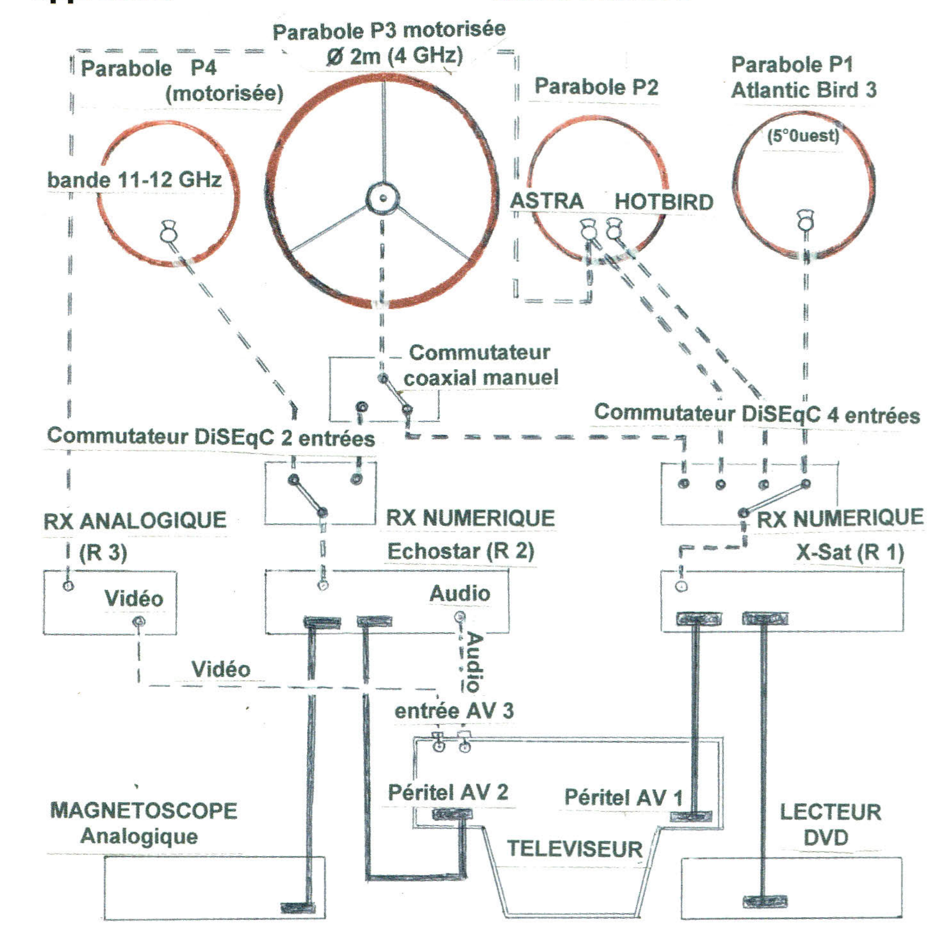
Nous en rappelons les différents éléments :
- La parabole P1 fixe sur ATLANTIC BIRD 3 (5°O) est utilisée pour recevoir les 6 premières chaînes françaises en analogique et le bouquet R1 de la TNT en numérique.
- La parabole P2 est bi-satellite fixe avec HOT BIRD (13°E) reçu sur le LNB axial et ASTRA (19,2°E) sur foyer décalé et LNB twin permettant d'alimenter 2 récepteurs.
- La grande parabole P3 est motorisée à l'aide d'un vérin alimenté en 36 volts continus et comporte une commande de positionnement de fabrication OM. Le LNB fonctionne en bande C (4 GHz).
- La parabole P4 est une grégorienne motorisée de 1m de diamètre.
-Le téléviseur THOMSON extra plat comporte 2 entrées péritel AV1/AV2 et une entrée audio-vidéo AV3 normalement dédiée au camescope.
- Le récepteur R1 analogique et numérique (Xsat CDTV 360) envoie son et image au téléviseur via AV1. Il sélectionne le satellite à recevoir (HOT BIRD, ASTRA ou AB 3) en commandant le commutateur DiSEqC à 4 entrées. La Bande C est commutable soit manuellement soit automatiquement avec le paramètre LNB « D ».
- Le récepteur R2 (ECHOSTAR AD 3600 IP) analogique et numérique attaque le téléviseur par l'entrée AV2. Il commande le positionnement de la parabole P4 en 36 V sur les satellites compris entre 53°Est et 45°Ouest. Le commutateur DiSEqC à 2 entrées lui permet de basculer en bande C.



- Le récepteur R3 (type ancien) est réservé au prélèvement de la vidéo sur Eurosport (Astra) en analogique. Il utilise pour cela la deuxième sortie du LNB twin. La vidéo est acheminée vers l'entrée AV3 (prise jaune) en façade du téléviseur tandis que l'audio mono prélevée sur l'Echostar est injectée sur la prise rouge adjacente.

La sortie UHF de l'Echostar permet de redistribuer une chaîne sur les autres téléviseurs de la maison. L'enregistrement d'une chaîne peut se faire par R2 tandis que l'on regarde une autre par R1.

A noter aussi que la télécommande universelle du récepteur Echostar permet de gérer l'ensemble des récepteurs et de sélectionner les entrées AV du téléviseur Thomson.



INFOS DU CLUB

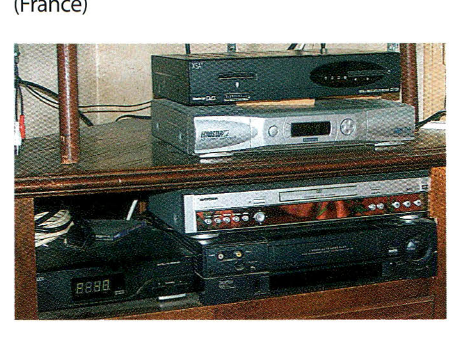
Notre site internet « TV SANS FRONTIERES » est désormais accessible à l'adresse suivante : http://www.chez.com/tvsf/index1.htm

Les réunions du SATELLITE TV CLUB ont lieu tous les 2 mois.

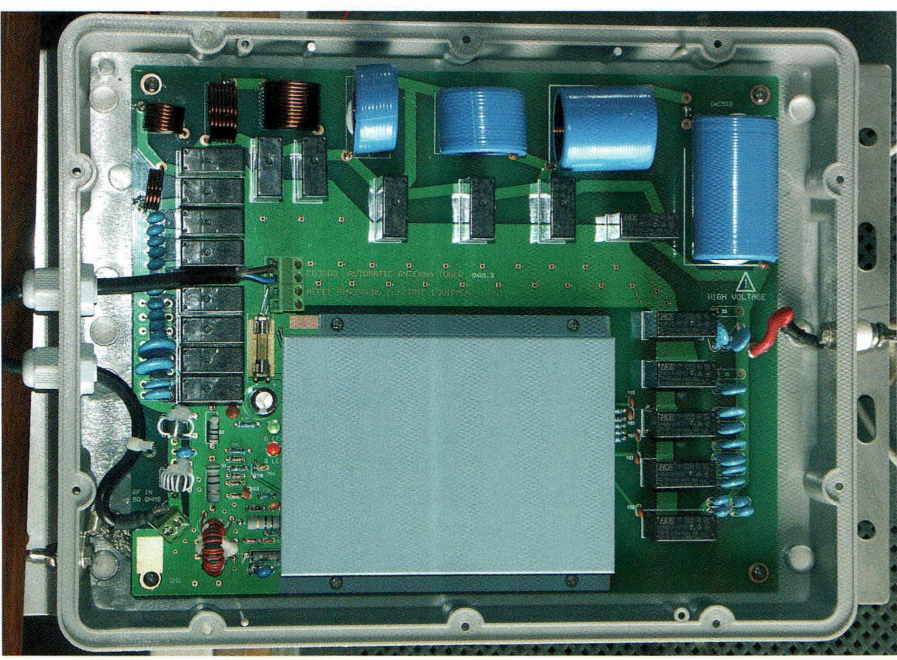
En tant que lecteur d'Ondes Magazine, vous y êtes cordialement invité. Des démonstrations, essais d'antennes et terminaux satellites (et TNT) sont régulièrement programmés au cours de ces journées. L'initiation à l'installation et à la manoeuvre des antennes est faite le matin.

La prochaine réunion est le samedi 27 janvier à St Caprais-de-Bordeaux (14h-18h) avec montage des antennes à 10h30. La réunion de printemps aura lieu au musée gascon à ANGLET le 31 mars 2007 avec un programme spécial dont nous parlerons dans notre prochain bulletin «SATELLITES SANS FRONTIERES».

Vous pouvez l'obtenir en specimen sur simple demande à notre adresse habituelle : SATELLITE TV CLUB, Place de Mons, 33360 CENAC (France)



Les boîtes d'accord CG Antenna



Ces boîtes d'accord importées en France par Inter Technologies sont apparues il y a plus d'un 1 an. La CG2000, première du genre, s'est révélée très efficace. De plus, son rapport qualité-prix la classe aux plus hautes marches du podium au top ten. Nous en avons maintes fois parlé et réalisé des manipulations autour d'elle. Des comparaisons ont même été faites et elle s'en est toujours sortie vainqueur ou à égalité. Dans ce dernier cas, elle le fût avec des produits nettement plus onéreux. Le distributeur officiel en France reconnu par le fabricant est la société citée plus haut. Cela est important de le savoir notamment au niveau de la garantie.

L'un des grands défauts de la CG2000 est de ne pas pouvoir supporter des puissances supérieures à 150 watts PEP. Sans vouloir revenir sur des détails sans importance, il est intéressant de noter que certains brossent son portrait comme si cette CG2000 était une boîte sans aucun atout. Ne vous y laissez pas prendre. Lorsque l'on vous dit cela c'est qu'un autre intérêt les guide. Pourquoi alors la CG3000 serait tout d'un coup remarquable par rapport à la 2000 alors que les principes retenus sont les mêmes ?

De plus, la plupart de ceux qui évoquent les mauvaises qualités de la CG2000 n'en ont eux-mêmes jamais essayé. Par contre la CG3000, elle, tout d'un coup est une ATU formidable ! Il suffit de lire les commentaires à son égard sur un site américain pour se convaincre de l'efficacité d'une CG2000. Certains vont même jusqu'à pousser la comparaison avec les boîtes SGC, mais en moins cher. Le fabricant CG Antenna est basé en Chine et fournit les administrations de son pays, Armées, Gouvernement, etc.

Que valent vraiment ces boîtes d'accord ?

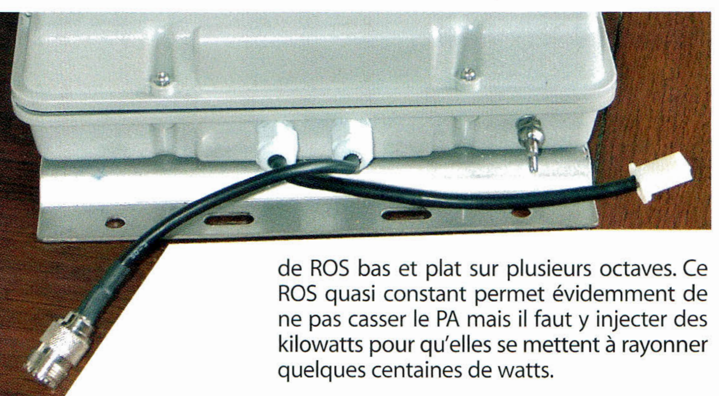
J'ai la chance de posséder une CG2000 et celle aussi d'avoir pu essayer une CG3000. En attendant vraiment mieux, la CG2000 ne quittera pas le schak. Elle est mise à toutes les sauces, avec et sans UNUN, à l'intérieur comme à l'extérieur. Elle est vraiment pratique. Oser dire qu'elle ne fonctionne pas bien est une hérésie. Elle a des défauts bien sûr avec en particulier son aspect rustique. Electroniquement parlant, son plus gros défaut est une conception qui ne satisfait que partiellement certaines normes CEM. A savoir, sur certaines bandes elle créée des birdies. Pour s'en affranchir il suffit juste de capoter la partie uC d'un feuillard de cuivre et le tour est joué. C'est d'ailleurs l'amélioration d'office sur la CG3000. Une simple étiquette CE ne suffisant pas en matière de CEM et susceptibilité EM.

Aussi curieux que cela puisse vous paraître, cette version CG3000 bénéficie d'améliorations. Elles sont puisées dans les avis et suggestions d'utilisateurs de la CG2000. En particulier vous noterez la présence d'un capot autour de la partie uC (micro-contrôleur). Cela atténue les radiations de son horloge ainsi que les éventuelles interactions provoquées par la puissance incidente. La CG3000 est étudiée maintenant avec un circuit en PI. Il entraîne une plus large gamme d'accord selon le fabricant. En réalité, nous n'avons guère vu la différence. Toutefois un circuit passe-bas en PI permet d'atténuer vos harmoniques. C'est loin d'être le cas avec les classiques circuits en T à structure passe-haut. Les 8 inductances commutables couvrent de quelques nH à 63 uH. Elles donnent 255 combinaisons avec une résolution de 250 nH. Les capacités commutables sont au nombre de 10 allant de quelques pF à 6300 pF. Le nombre de combinaisons possibles que le uC va sélectionner s'élève à plus de 240000. Par ailleurs, on trouve 200 mémoires d'accord au lieu de 150 pour la CG2000. On rajoute à cela une puissance totale admissible de 200 W PEP et une refonte du boîtier et l'on obtient la nouvelle mouture appelée CG3000. Une dernière précision repose sur la commande de l'accord. A ce niveau, rien n'a changé par rapport à la CG2000. Une fois tous les éléments reliés entre eux, il suffit de mettre sous tension, d'envoyer un "tune" à basse puissance. En quelques secondes, souvent moins de 2, l'accord est réalisé.

De plus, lorsque vous changez de fréquence sur une même bande, il suffit de lancer l'appel « CQ CQ de Fxxxx » pour voir l'accord se corrigé tout seul. Changez de bande, et l'accord se refait automatiquement. C'est une grande boîte par ses performances, certes une amélioration de la version 2000 mais rien de bien extraordinaire par rapport à cette dernière. Le coffret a été plus soigné mais lorsqu'elle est située dans un coffre, en haut d'un pylône ou dans une cave ou autre grenier, je doute que cet aspect d'élégance soit celui qui fasse la différence.

Mise en service

Il ne faut pas croire que l'usage d'une boîte d'accord autorise toutes les farces. Ce n'est pas parce qu'elle va accorder 7 mètres de fil électrique que vous obtiendrez une antenne «super efficace». Ce n'est pas non plus la peine de croire ou penser que votre antenne devient un foudre de guerre parce qu'elle présente un ROS faible à votre transceiver. On se souvient péniblement de ces antennes verticales chargées par des résistances d'amortissement afin de présenter une courbe de ROS bas et plat sur plusieurs octaves. Ce ROS quasi constant permet évidemment de ne pas casser le PA mais il faut y injecter des kilowatts pour qu'elles se mettent à rayonner quelques centaines de watts.





Un simple quart d'onde non compensé provoquant un ROS de 1,4/1 sur la fréquence de résonance rayonnera mieux et donnera un meilleur rendement.

Nous le rappelons souvent, c'est vrai. Il est important de s'attacher aux principes de bases des antennes. Si l'on opte dans la réalisation d'un brin rayonnant doté d'une boîte d'accord nous vous conseillons de la prévoir d'office sur « au moins » une fréquence.

Rappelez-vous l'antenne de poche 7 et 21MHz décrite dans notre numéro 27.

Calculée d'office sur la bande des 40 mètres où elle offre tout son rendement. Par exemple, pourquoi réduire à sa valeur minimale la hauteur du brin (7 mètres) alors qu'avec quelques 3 mètres de plus vous obtiendrez le parfait accord sur 7 MHz. Ainsi réalisée, votre antenne deviendra super efficace sur cette bande avec un ROS de 1,4/1 seulement à rattraper par la CG3000, mais vous aurez résonance. Après, sur d'autres bandes, l'installation se débrouille comme elle peut, sauf sur 21 MHz (H3) où le fonctionnement s'opère de belle manière en 3 quarts d'onde.
Pour ce qui concerne les antennes long fil il en va de même. Si on a la place, on tire 40 mètres de fil. Si l'on a moins de place, on en tire 20 mètres. Dans ces deux cas, on est soit en résonance sur une demie ou quart d'onde sur la bande des 80 mètres, soit en quart d'onde sur cette même bande. Une demie onde sur 40 mètres (nous ne tenons pas compte ici des coefficients de raccourcissement). Une solution d'antenne telle la Conrad-Windom est également un choix élégant, avec ses avantages et ses inconvénients.
Pour la mise en service, on pourra relier la boîte d'accord au plus près de l'arrivée de l'antenne afin de descendre directement à la station par un câble coaxial. Voir aussi nos modifications publiées dans un précédent numéro pour alimenter votre boîte directement par le coaxial.
On pourra aussi laisser la boîte d'accord posée au sol en utilisant une antenne de type L par exemple. Il est tout à fait possible d'employer des UNUN entre l'antenne et la boîte. La station de la rédaction est basée sur ce principe. La sortie de l'UNUN de la Conrad-Windom permet une descente en câble coaxial. A l'arrivée à la station se trouve un autre UNUM de rapport 1,4/1 dont la sortie rejoint la CG2000. C'est un exemple pratique d'une station qui fonctionne à peu près bien sur toutes les bandes amateurs mais optimisée pour le 7 MHz. En fait, à partir du moment où l'on reste dans les principes fondamentaux, il est possible de réaliser de multiples solutions. Elles permettent d'adapter ses aériens en fonction de l'espace dont dispose chaque station.
Ce type de coupleur dont l'entrée est essentiellement asymétrique doit être pourvu d'un dispositif connexe afin de le relier à un dipôle, symétrique par essence. Ce petit transformateur a déjà été décrit dans nos colonnes. Ne jamais oublier un bon piquet de terre afin de réaliser l'indispensable image de l'antenne dans le sol, appelée aussi le contrepoids (counterpoise en anglais). C'est la condition minimale pour obtenir un rendement suffisant de vos antennes, avec ou sans boîte d'accord.

Philippe, F1FYY

On a aimé :
- **Rapidité d'accord**
- **Simplicité de mise en oeuvre**
- **Polyvalence**

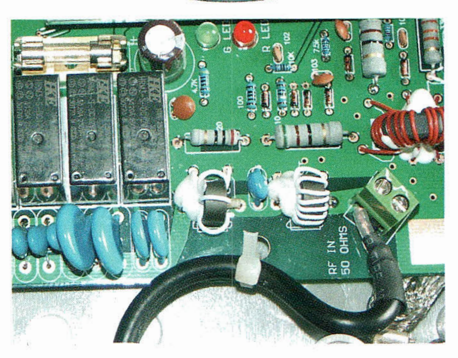
On a moins aimé :
- **Prise 12 volts non étanche**
- **Arrivée du coaxial sur bornier, voir image en bas de page**
- **Fiche coaxiale flottante**
- **Puissance minimale de 10 watts pour l'activer contre 5 watts pour la CG2000**

Ci-dessous et ci-contre :
Le tore "fortes puissances" disponible chez *Inter Tech*, 500 watts PEP avec un seul anneau. Voir page 62 de notre numéro 29.
Comme nous le précisions dans l'article sur *l'antenne de poche 7 et 21 MHz* paru dans le numéro 27, nous reviendrons dessus dés lors que la canne 12,5 mètres sera disponible (1,5m repliée). C'est maintenant chose faite et *Inter Tech* vous la propose à un prix attractif.
Au total, vous réaliserez votre antenne 7 et 21 MHz pour bien moins de 100 euros.
Les photos ci-contre rappellent quelques souvenirs, nous reviendrons sur ces antennes pas chères et faciles à réaliser.
Précédée d'une CG3000 vous obtiendrez alors une antenne toutes bandes ondes courtes complète dont le rendement sur les bandes 7 et 21 MHz sera optimal.
Attractif ! N'est-il pas ?











TM5ECL
F8KIS ENTRE DEUX RIVES



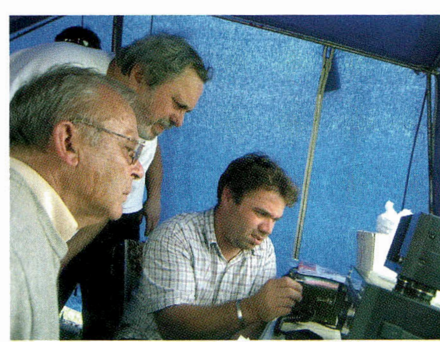
Cette idée de rendre hommage à nos belles écluses classées de Charente-Maritime trottait depuis longtemps dans la tête de notre président Harrys F1UGO. Un beau jour, nous nous sommes décidés. Après avoir obtenu les autorisations, nous allions pouvoir inaugurer, peut-être, la première activation spéciale "écluse": TM5ECL. Pour notre grande première, nous avions jeté nos regards sur l'écluse du MUNG, en bordure de SAINT SAVINIEN. C'est un ouvrage impressionnant avec son grand barrage.

Georges F5NQW, aidé par son YL Ghislaine commence à installer une toile de tente dans le parc de verdure situé derrière la base nautique, à deux pas de l'écluse, sur l'Ile de la Grenouillère. Nous disposons d'un espace assez dégagé où nous allons pouvoir déployer une FD4 pour la phonie et une G5RV pour la CW. Jean F8ALO nous donnera l'occasion de tester son antenne verticale HY GAIN 18V-S.

Peu à peu les principaux acteurs de cette escapade arrivent avec le matériel et c'est bientôt l'effervescence. De part et d'autre de la toile de tente, les deux antennes filaires sont déployées puis élevées par un mat tubulaire de 6 m d'une part et un grand bambou de 6 m également d'autre part, les deux mats emboîtés et bien calés dans des embases prises sous les roues des voitures. Tout ceci dans une bonne humeur et une bonne volonté exemplaires, avec des avis, des conseils, des remarques et des initiatives souvent heureuses de Harrys F1UGO et aussi de André F5MYW. Bientôt le ronronnement du groupe nous annonce que nous n'allons pas tarder à utiliser le FT 707 du Radio-club en CW et le FT 990 de Harrys F1UGO en phonie.

Pour la CW, nous avons deux spécialistes, André F5MYW et Denis F8DNQ qui vont pouvoir se relayer. Pour la phonie, Freddy F4ERG prendra le micro, suivi par Jean F8ALO, Rémi F8AZA, Harrys F1UGO, avec les encouragements de tous les participants : Gilbert F4JMG, David F4EEP, Patrick F4ALJ, Jean Claude F0EIM, Christophe et Christian les deux élèves en formation avec Georges F5NQW, sans oublier Cécile, l'YL de notre ami André F5MYW, l'aide à distance dans certaines réceptions difficiles par Jean-Louis F5TMR et quelques visiteurs ou amis dont un radioamateur désireux de reprendre de l'activité.

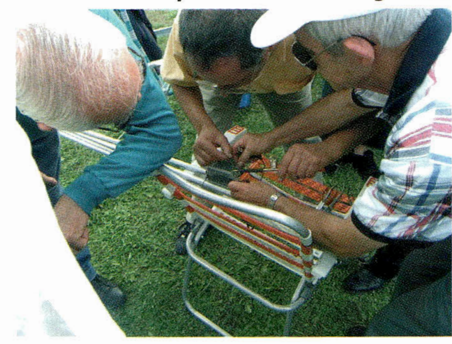
Le temps passe alors très vite, trop vite. Bien que le site ne dispose pas des meilleurs critères, nous lançons des appels qui sont bientôt entendus jusqu'en Grande Bretagne et dans la plupart de nos pays limitrophes: Espagne, Italie, Allemagne, Belgique, Hollande. La trêve du déjeuner restera un des grands moments de convivialité qui font le charme de ces rencontres champêtres et surtout, radiophoniques.



Puis il y a eu l'épisode de l'antenne HY GAIN que nous avons expérimentée après une petite réparation de sa fragile self qui s'était dessoudée. Par bonheur, nous avions un spécialiste, Patrick F4ALJ, ce qui nous a permis de constater que cette antenne était à peu près aussi efficace que notre FD4.

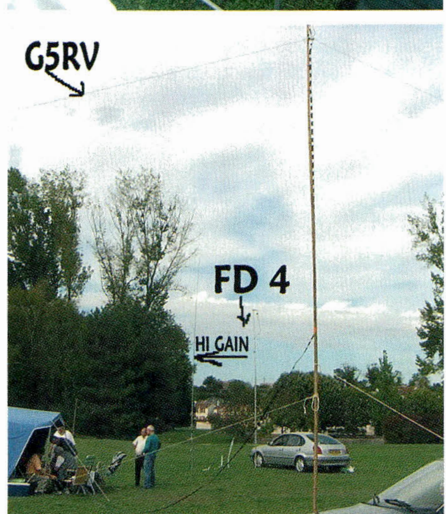
En conclusion, avec un beau temps, une très belle journée de rencontres et d'amitié autour d'une même passion et surtout, l'envie de renouveler et d'améliorer encore cette expérience, dès que possible.

Rémi F8AZA
retransmit par Michel F5GOV
Correspondent Ondes Magazine.









Nouveaux Récepteurs SDR

La grande nouveauté de cette année 2007 est le tournant donné aux récepteurs SDR de KB9YG. Ils deviennent plus petits mais gardent le principe de base des SRV6 précédents. Un OL suivi d'une chaîne de mise en quadrature, un sampler précédé d'un filtre et des étages d'amplification audio.

Lorsque l'on observe le schéma de ces SRV6 Lite on n'y repère aucune grande différence. En réalité, devant le succès énorme de ces récepteurs il s'avère qu'un grand nombre de stations les utilisent désormais avec leur transceiver habituel. Ce dernier n'est alors employé qu'en émission tandis que le module SRV6 devient le récepteur par défaut.

Dans les versions précédentes il fallait modifier la platine pour y arriver. Avec cette version Lite nous avons accès à la prise MUTE. Elle coupe le SRV6 lorsque l'émetteur est enclenché. La plupart des transceivers présentent sur leur face arrière une sortie PTT. Pour réaliser la coupure l'accès MUTE du SRV6 Lite doit passer à la masse. Il reste à réaliser la commutation d'antenne.

Par ailleurs, ces récepteurs existent en 5 versions monobande du 160 au 20 mètres. Cette dernière fonctionne dans un mode particulier qui s'appelle "sub harmonique". C'est un peu compliqué à expliquer ici mais il faut savoir que cela ne "freine" pas le fonctionnement du récepteur.

Comme il nous l'est souvent demandé, nous publions dans le schéma ci-dessous les photos du transformateur T1. Suivez les flèches pour les correspondances entre le schéma et la réalisation pratique. Ses caractérisques font qu'en changeant la capacité aux bornes du primaire on passe d'une bande à l'autre. Avec le circuit série qui précède un filtre passe bande est créé.

Ces récepteurs en kits sont toujours disponibles à la rédaction, voir ci-contre.

C4 and R6 not used for 40m

X1 28.224 MHz crystal (4x) connect pads 1 and 2 at JP1

L1: 5.0uH, 38T of #30 on T25-2 core (red)
T1 primary: 0.35 uH, 10T of #30 on T25-2 core (red)
T1 secondaries: 5T of #30 wound bifilar

Schematic shows 40m component values, other bands-specific values listed below

Components	160m	80m	30m	20m
X1 frequency	14.754 MHz	28.224 MHz	40.5 MHz	18.73 MHz
JP1 jumper	x8	x8	x4	x4
C3	220 pF	100 pF	100 pF	180 pF
C4	100 pF	not used	not used	100 pF
C21	390 pF	220 pF	68 pF	47 pF
C22	5600 pF	3300 pF	1000 pF	820 pF
R17	not used	not used	22.1k	not used
L1	19.6 uH 70T,#30,T37-2	9.1 uH 46T,#30,T30-2	3.5 uH 36T,#30,T25-6	2.5 uH 30T,#30,T25-6
T1 primary	1.4 uH 19T,#30,T37-2	0.73 uH 13T,#30,T30-2	0.28 uH 10T,#30,T25-6	0.18 uH 8T,#30,T25-6
T1 secondaries	8T,bifilar,#30	6T,bifilar,#30	5T,bifilar,#30	4T,bifilar,#30

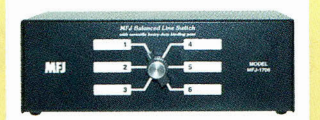
MFJ LES ACCESSOIRES MFJ



MFJ 993B Coupleur automatique pour antennes HF. 20 000 mémoires. Lignes symétriques/coaxiales. Télécommande. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 945E Coupleur 1,8 à 60 MHz, 300 W. Wattmètre à aiguilles croisées. Fonction by-pass.



MFJ 1706 Commutateur pour 6 antennes HF alimentées par lignes symétriques. Autres modèles pour lignes coaxiales



MFJ 1026 Filtre éliminateur d'interférences réglable. Réglage amplitude et phase. Fonctionne dans la gamme HF pour tous les modes.



MFJ 959B Coupleur réception HF + préampli commutable + atténuateur. 2 entrées/2 sorties.



MFJ 868 Wattmètre grande taille à aiguilles croisées 1,8 à 30 MHz, 20/200/2000 W.



BD-35 Mirage
Amplificateur linéaire VHF/UHF. Sortie 45 W (VHF) et 35 W (UHF) pour 1 à 7 W d'excitation. Sélection automatique de bande. Commutation automatique émission/réception. Fonction full-duplex.



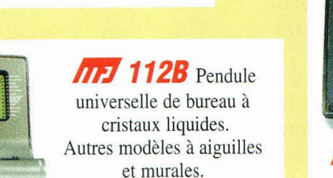
MFJ 259B Analyseur d'antennes de 1,8 à 170 MHz. Fréquencemètre 10 digits + affichage ROS et résistance HF par galvanomètres. Mesure des impédances complexes. Utilisation en fréquencemètre.
MFJ-66 — Adaptateur dipmètre pour MFJ-259.



MFJ 989D Boîte d'accord pour antennes HF. Nouveaux CV et self à roulette. Commutateur pour lignes coaxiales, symétrique ou filaire. Charge incorporée. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 224 Analyseur de signal VHF. Mesure la force du signal, l'excursion FM, les antennes, la perte dans les lignes.



MFJ 112B Pendule universelle de bureau à cristaux liquides. Autres modèles à aiguilles et murales.



MFJ 911 Balun HF 300 watts rapport 4:1.



MFJ 250 Charge HF 50 ohms à bain d'huile. 1 kW pendant 10 mn.

MFJ 214 Boîtier de réglage permettant d'accorder un amplificateur HF pour sa puissance maximale tout en protégeant l'étage de sortie.
MFJ-216 — Idem MFJ-214, mais réglages en face avant.

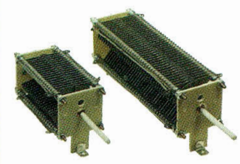


MFJ 731 Filtre passe-bande et réjecteur HF. Permet des mesures précises avec tous types d'analyseurs. Utilisation conseillée avec l'analyseur MFJ-259.



MFJ 784B Filtre DSP tous modes. Filtre notch automatique. Réducteur de bruit. Filtres passe-bas et passe-haut réglables. Filtre passe-bande. 16 filtres reprogrammables par l'utilisateur. Fonction by-pass.

MRT•0906•1•v2•C



MFJ 19 et **MFJ 23**
Condensateurs variables à lames pour circuits d'accord. Haute tension et isolement air.

MFJ 418 Professeur de morse portatif. Afficheur 2 lignes de 16 caractères alphanumériques. Générateur aléatoire de caractères et de QSO complets.



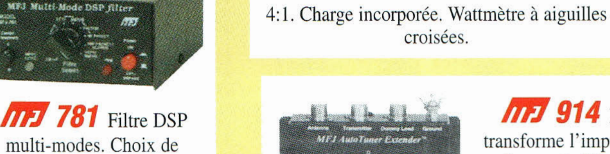
MFJ 969 Coupleur HF/50 MHz. Self à roulette. Commutateur antenne. Balun interne 4:1. Charge incorporée. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 490
Manipulateur double contact. Générateur de messages commandé par menu.



MFJ 935B Boîte d'accord pour antennes HF «loop» filaires. Utilisable en fixe ou portable.
MFJ 936B
Modèle similaire avec wattmètre à aiguilles croisées.

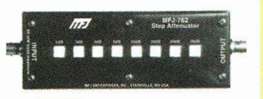


MFJ 781 Filtre DSP multi-modes. Choix de 20 filtres programmés. Contrôle niveaux entrée/sortie. Fonction By-pass.

MFJ 914 L'Auto Tuner Extender transforme l'impédance de l'antenne avec un facteur de 10 pour l'adapter à la gamme d'accord d'un coupleur. Fonctionne de 160 à 10 m. Fonction by-pass.



MFJ 702
Filtre passe-bas anti TVI. Atténuation 50 dB @ 50 MHz. 200 W.



MFJ 762 Atténuateur 81 dB au pas de 1 dB. Fréquence typique jusqu'à 170 MHz. 250 mW max.

— Nous consulter pour les autres références MFJ —



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél. : 01.64.41.78.88 - *Ligne directe Commercial OM : 01.64.10.73.88* – Fax : 01.60.63.24.85
VoiP-H.323 : 80.13.8.11 — http://www.ges.fr — e-mail : info@ges.fr
G.E.S. - MAGASIN DE PARIS : 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL. : 01.43.41.23.15 - FAX : 01.43.45.40.04
G.E.S. OUEST : 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél. : 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR :** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél. : 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON :** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél. : 04.78.93.99.55
G.E.S. NORD : 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél. : 03.21.48.09.30
Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

LA1YKA Viking Radio

1943

Cette année-là : naissance du Beatles George Harrison ; parution de "Le Petit Prince", roman de St-Exupéry ; naissance de Jim Morrison, chanteur des Doors, naissance de Jonathan Postel, pionnier du réseau Internet, qui développa le TCP/IP…
Cette année-là naît aussi notre ami Norvégien Häkon, de LA1YKA.

Il nous raconte :

God dag hvordan har du det (Bonjour comment allez-vous ?).
Mon nom est Håkon Olav Andreassen et je vis actuellement à Moss, ville située à environ 60 kilomètres au sud d'Oslo, capitale de la Norvège.
J'ai pas mal "bourlingué" pendant ma vie. J'ai navigué quasiment sur les sept mers et connu bon nombre d'endroits de par le monde. En raison d'un accident de la circulation automobile, il y a plusieurs années, j'ai dû arrêter mon travail de charpentier sur les immeubles. Ainsi, je bénéficie actuellement de l'aide sociale Norvégienne.
Je suis divorcé, mais nous avons eu avec mon épouse 6 garçons, 2 filles, et 2 petits enfants.
Etant passionné de lecture, la bible fait aussi partie de ma vie quotidienne.
Je joue de la guitare classique et suis membre du WACRAL (World Association of Christian Radio Amateurs and Listeners), inscrit sous le numéro 1445, en Grande-Bretagne.
Le principal objectif du WACRAL est de favoriser à travers le monde l'amitié chrétienne et la camaraderie par l'intermédiaire de l'écoute des radioamateurs et des ondes courtes.
J'ai toujours été intéressé par la communication par radio et j'ai découvert le monde des transmissions lorsque je suis devenu marin, embarqué en 1962 avec la station radio du bord…
En 1986, j'ai commencé avec un petit talkie-walkie de 4 watts, et fait mon premier QSO en FM avec l'Allemagne !
Je me suis inscrit en tant que SWL en 1987.
J'ai été actif sur la bande CB pendant 11 ans, et j'ai obtenu mon indicatif LA1YKA après 5 tentatives, HI !
Mon grand-père a été commandant de navire de haute mer durant 40 ans dans les années 1952, et il a été le seul de ma famille à s'intéresser à la radio en général, mais un peu plus au radioamateurisme !
Vous me trouverez souvent sur les ondes hertziennes avec mon ICOM IC-746 et la bande que je trouve la plus intéressante à l'heure actuelle est la bande de 18 MHz. Je suis aussi un acharné du PSK-31 et autres modes numériques…
Ici, à Moss, nous utilisons chaque année l'indicatif spécial LA5M, très connu en Norvège, dont je vais vous raconter l'histoire.

LA5M : Norwegian Lady

Le 27 mars 1891 a lieu le naufrage du voilier Norvégien « Dictator », originaire de Moss, en face de Virginia Beach, en Virginie (Etats-Unis). Tous les habitants du village participent au sauvetage mais beaucoup périssent… En 1974, les villes de Virginia Beach et Moss sont jumelées. Sur la plage de Virginia Beach on élève une statue : la Norwegian Lady, qui est tournée vers l'océan en direction de Moss, sur laquelle est érigée également la même statue qui lui fait face ! On peut lire au pied de ces deux statues : "Je suis la Dame de Norvège, je suis ici avec ma sœur face à moi, pour souhaiter un bon retour des marins chez eux".
Il y a actuellement en Norvège deux formes officielles de norvégien écrit : le Bokmål (littéralement "réserver la langue", en fait le vieux norvégien) et le Nynorsk (littéralement "nouveau norvégien").
Je serais tout particulièrement heureux et fier de vous recevoir ici à Moss, chers amis fidèles lecteurs d'*Ondes Magazine*, et je vous dis : "Ha det, vi sees senere" (au revoir et à bientôt) !

Propos traduits et recueillis par Philippe PONTOIRE de F5FCH



Häkon, LA1YKA, à sa station.

Cap sur la Suède

Cette année, je suis parti de Bremerhaven, un port de la Mer du Nord. Comme j'étais en avance sur mon heure d'embarquement, j'en ai profité pour visiter le port-musée. Lors de cette visite, j'ai vu le remorqueur à vapeur *Seefalke*, qui est le radio-club **DKØSN**, dont les mâts sont garnis de dipôles et de G5RV.
Dans l'après-midi, j'embarque à bord du porte-containeurs *M/V Heike* battant pavillon britannique et d'une longueur de 100 mètres. Je fais immédiatement connaissance avec le capitaine et son second. Je leur présente mon autorisation ainsi que mon passeport. Ils me montrent la place au mess que j'occuperai durant le voyage.



Normalement, on place l'invité à droite du capitaine, ce qui sera respecté.
L'équipage est composé d'un Allemand (le capitaine), deux Croates et six Russes.
Je m'installe dans la cabine qui m'est destinée. Elle est simple et très spacieuse. Une demi-heure plus tard, l'officier-mécanicien me demande de le suivre pour la visite de sécurité qui est obligatoire (masque à gaz, bouée de secours, gilet de sauvetage, embarcation d'évacuation…).
Fatigué du voyage en train, je ne ferai plus rien d'autre et verrai le capitaine demain pour ma permission radio à bord et l'installation du dipôle. De toute façon, je ne fais jamais cette demande le premier jour.
Mardi 3 octobre 2006. Je me lève à 8 heures et, à ce moment, je me rends compte que nous sommes au point kilométrique 50 du canal de Kiel. Je monte à la passerelle pour voir le capitaine. Il y a de la musique, c'est bon signe et, en effet, mon autorisation est accordée. Je retourne à ma cabine pour installer mon dipôle. Cette fois-ci, pas d'hésitation, je monte l'antenne le plus haut possible, en "sloper". Une extrémité est donc mise au balcon de la passerelle, soit à 20 mètres au-dessus de l'eau. L'entrée coaxiale arrive devant le hublot de ma cabine, quant à l'autre partie de l'antenne, elle court sur le bastingage qui se trouve à ce niveau. Cela me prend dix minutes pour fixer l'ensemble, et de retour devant mon Yaesu FT-817. J'écoute d'abord, mais déception, il y a beaucoup de bruit et surtout personne sur la bande. Un rapide tour d'écoute sur les autres bandes me le confirme. Enfin, 9h30, mon premier QSO après une heure de recherches, un Russe que je contacte en CW. Il me passe 559 avec mes 5 watts. Nous arrivons à l'écluse de Kiel. Dans l'autre bassin, se trouve la frégate anglaise *F-99 Cornwall* qui, comme nous, écluse. Il y a du monde à bord. J'observe à la jumelle l'activité qui y règne. A l'avant ils sont 5 pour une amarre, (c'est beaucoup) ainsi qu'un soldat en tenue kaki, casqué et fusil mitrailleur en faction. A l'arrière, sur la plate-forme d'envol de l'hélicoptère, autant de monde pour l'amarre arrière. A la passerelle, j'aperçois le capitaine qui regarde notre cargo avec un œil averti.
Notre tour arrive et nous quittons l'écluse de Kiel pour entrer en Mer Baltique. La croisière s'annonce très bien.
Mercredi 4 octobre. Cap sur la Suède. A 8 heures, sous le brouillard, nous longeons la côte Suédoise. J'ai d'abord contrôlé la fixation de mon dipôle qui a bien résisté a cette première nuit. Côté radio, toujours peu de monde. Alors je bascule sur VHF et à proximité de Kalmar je capte un RØ à 59. J'effectue ainsi trois contacts en FM avec des stations Suédoises en /M qui n'ont pas hésité à me répondre.
Un matelot vient de hisser le pavillon suédois. Nous remontons un fjord dans un paysage de sapins, j'assiste à ce spectacle depuis la passerelle. A 20 heures nous accostons à Sodertalje notre première étape.



Jeudi 5 octobre. Sodertalje est un petit port dans les terres à 60 km de Stockholm. Notre cargo fait escale la matinée, j'en profite pour visiter la ville. De retour deux heures après, le brouillard est toujours présent, je retourne dans ma cabine avec un café. Toujours rien sur HF, par contre sur VHF, je contacte des OM Suédois.
Nous partons à 11h30, le temps est gris, mais le paysage est au rendez-vous. Nous naviguons ainsi de lac en lac, arrivant 4 heures plus tard à Vasteras, à 100 km du bord de mer. Nous allons rester au quai 24 heures, le temps de décharger, charger les containeurs. J'irai, là encore, faire une visite touristique. Après trois jours, je ne totalise que 25 QSO.
Vendredi 6 octobre. Brouillard ce matin, température 16°C, je vais à terre. A mon retour, un coup d'œil sur le dipôle qui reste bien fixé. Nous partons dans l'après-midi pour déjà la route du retour. Le paysage reste l'attraction principale de cette croisière et même la pluie que nous attrapons de temps en temps n'enlève rien à la beauté du paysage.
Dans l'après-midi, je trafique un peu et contacte des stations allemandes, puis nous passons l'écluse de Sodeltaje. A 9 heures, deux matelots Russes me croisent et me disent que c'est fini, ils tiennent à la main le drapeau suédois qu'ils viennent de retirer du mât-avant, signe que nous rentrons bien.
Samedi 7 octobre. Comme chaque matin en cette saison, c'est le brouillard qui domine. Nous quittons doucement la Suède et aujourd'hui cette journée se passera complètement en mer loin des côtes.
A cet endroit, la mer est agitée avec des vagues qui atteignent parfois 2 mètres. Notre cargo a baissé sa vitesse à 12 nœuds ce qui nous fera arriver a Bremerhaven dimanche soir.
Je contacte des russes en CW.
Nous repassons comme pour l'aller dans la passe très étroite de Kalmar où le cargo effleure les rochers.
Je retrouve Ingemar, **SM7XWI** sur le relais



local et que j'avais déjà contacté. Nous nous éloignons et très vite je perds le relais, aussi je passe sur 20 mètres où j'effectue plusieurs contacts en BLU dont une station Canadienne.

Dimanche 8 octobre. La mer est plus calme, notre cargo a repris sa vitesse de 14 nœuds, j'aperçois à la jumelle la côte allemande, et nous ne sommes plus qu'à une heure de l'écluse de Kiel. Je capte du même coup un relais Danois. L'indicatif de la balise est **OZ7REF** (!), mais les danois sont des gens bavards...

A 10 h, on double par babord le *Verona* qui fait la même route que nous. Puis la vedette rouge du pilote nous accoste pour le final dans le passage.

Nous quittons l'écluse de Kiel pour une balade de 100 km à la vitesse de 5 nœuds, les vélos qui circulent sur le chemin de halage nous dépassent sans problème en nous faisons un signe de la main. Cette faible vitesse reste malgré tout un gain de temps énorme car, ainsi, nous évitons de faire le tour du Danemark.

A Audorf, kilomètre 67, nous sommes arrêtés par un feu rouge et voilà déjà une heure que nous attendons le convoi du sens inverse qui doit être prioritaire. Le temps pour moi de trouver un relais. Je reçois un R1, **DBØZA**, et je contacte ainsi trois OM de la région de Kiel. Nous arriverons à Bremerhaven dans la nuit.

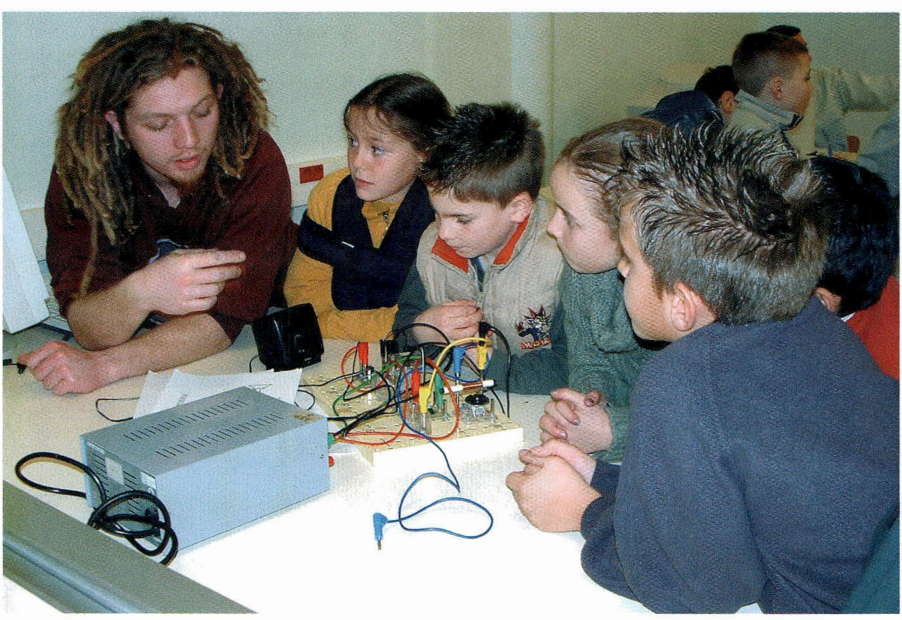
Lundi 9 octobre. Dernier jour et retour sur Hambourg. Ce matin, grand beau temps, c'est toujours ainsi quand on doit partir. J'assiste à la passerelle où l'on vient de baisser les pare-soleil à la manœuvre de départ. J'effectue plusieurs contacts en CW sur 14 MHz dont une station allemande de l'île d'Helgoland. Enfin, dans la matinée, j'effectue mon 60e QSO en /MM avec Valery, un OM Russe qui me passe 579. Pour ne pas en rester-là, je pousse jusqu'à 65 qui sera le chiffre final de cette croisière. Je vais profiter du soleil et de la montée de l'Elbe jusqu'à Hambourg qui sera le terme de ce voyage. Pour la petite histoire, je ne débarquerai que le lendemain matin où d'autres bateaux m'attendent.

Olivier Barbieux, F6HZF
f6hzf@libertysurf.fr



L'I.D.R.E.

Institut pour le développement des radiocommunications par l'enseignement



L'I.D.R.E. a pour objet de développer entre les milieux de l'enseignement et le radioamateurisme les synergies favorables à l'instruction individuelle, la formation professionnelle et la recheche dans le domaine des radiocommunications. N'étant pas appelé à gérer les radioamateurs licenciés, l'I.D.R.E. consacre ses efforts à la coordination de toutes actions visant à promouvoir le radioamateurisme et à former les futurs candidats.

L'IDRE réalise :
À partir de 1988 pendant une dizaine d'années, l'IDRE a formé plusieurs centaines de radioamateurs durant des stages d'été en immersion totale à Samatan, Muret, Voiron, Imphy. Ces anciens stagiaires se retrouveront les 24 et 25 mars pour le 20° anniversaire du salon SARATECH.
Pendant vingt ans, l'IDRE a accompagné de nombreuses activités en milieu scolaire, en lycées, collèges ou écoles élémentaires.
Quelques exemples :
-Système de poursuite de satellite SAMATOR
-Suivi d'expéditions scientifiques
-Aide à la réalisation de Projets d'Actions Educatives
-Soutien expérimental aux Contrats d'Aménagements du Temps Scolaire en Primaire
- Partenariat avec l'Académie de Toulouse
Ce partenariat a été signé le 8 juillet 1989 a permis la mise en place d'actions importantes en direction des jeunes scolaires.
C'est ainsi que sont nées les actions de sensibilisation à la radio des jeunes élèves d'écoles primaires, la création de " Bilans de Compétences " en relation avec le Greta Garonne visant à valoriser les compétences acquises par la pratique de la radio dans le cadre du radioamateurisme et la formation de Technicien Supérieur RadioFréquences.
-Partenariat avec EURELEC
Les anciens ont bien connu cette grande maison de formation à la radio par correspondance. En 1992, l'IDRE a signé un partenariat avec EURELEC qui a abouti à la création d'un cours technique de formation à distance pour le radioamateur. Ce partenariat durera jusqu'à la disparition regrettée de cette vénérable maison de Dijon.



La formation de TECHNICIEN SUPERIEUR RADIOFREQUENCES de Muret.

Sur proposition de l'IDRE et de la direction du lycée Charles De Gaulle de Muret, le Recteur de l'Académie de Toulouse décide en 1993 de créer une Formation Complémentaire d'Initiative Locale " Technicien Supérieur en Radio Fréquences (TSRF) ". Unique en France, cette formation s'adresse à des étudiants titulaires d'un BTS ou d'un DUT Electronique. Elle donne en un an un complément de formation RF et électronique analogique à ces étudiants. Cette formation en alternance répond aux besoins des entreprises qui ont bâti le contenu sous le contrôle de l'IDRE. Les étudiants venaient de toute la France et tous trouvaient un emploi à la sortie. L'évolution des objectifs de l'Education Nationale a entraîné la fermeture de cette formation en 2004 malgré une forte et constante demande des entreprises des radiocommunications.

L'I.D.R.E. aujourd'hui

Vingt ans après, l'IDRE continue son activité sur le chemin tracé en 1987 avec toujours la même volonté de promouvoir le radioamateurisme.

Les chantiers de 2007 :
Pour la vingtième édition, le salon SARATECH est transféré cette année à CASTRES dans le Tarn.
Deux raisons à cela : d'une part, malgré l'attachement au lycée Charles De Gaulle de Muret qui a accompagné l'IDRE durant ces très nombreuses années, il s'avérait chaque année d'avantage que l'éclatement des





espaces ne facilitait pas le bon déroulement du salon et d'autre part, d'importants travaux prévus dans l'établissement en 2007 ne nous permettrons pas d'utiliser les locaux en mars prochain.
Nous avons donc fait le choix de rechercher un parc des expositions à un prix compatible avec les possibilités d'un salon Radioamateur. C'est finalement la ville de Castres qui nous accueille et nous offre son parc des expositions.
Le salon SARATECH sera hébergé dans un hall de plus de 2 000m2 avec 10 000 m2 de parking gratuit et protégé accessible aux camping-cars, un bar et un restaurant dans l'enceinte du parc.
•Opération " Autour de la radio, des télécommunications et des technologies nouvelles "
Autour d'ateliers de démonstration et de découvertes de la radio et des télécommunications, l'IDRE accueille 300 élèves d'écoles primaires de la Haute-Garonne. Le jeudi 22 mars à Saint Lys (31), Espace de la Gravette.
Très connue pour sa station de radio maritime aujourd'hui hélas disparue, la ville de Saint Lys retrouve la Radio avec l'IDRE.
Cette manifestation était organisée les années précédentes dans le cadre du salon Saratech. Elle sera maintenue à Toulouse pour répondre aux attentes des écoles primaires du département habituées à retrouver tous les ans les radioamateurs.

Missions " RADIO " dans les écoles

Il s'avère que l'opération annuelle de sensibilisation des jeunes scolaires organisée pour SARATECH ne peut répondre à toutes les demandes.Les écoles sont de plus en plus nombreuses à souhaiter bénéficier de ces ateliers de découverte de la radio.
Depuis début 2006, une équipe mobile de l'IDRE avec l'aide du REF 31 organise des opérations de sensibilisation directement dans les écoles avec un trés fort succès.
De la même façon, pour les dernières vacances scolaires de paques, une journée "Nature et Radio" a été organisée en collaboration avec la gendarmerie à l'intention de jeunes en difficultés.

Comment joindre l'IDRE ?

Lycées de la Borde Basse 81100 CASTRES

Tél : 05 63 62 11 80

mail :idre@ac-toulouse.fr



Institut pour le Développemnt des Radiocommunications par l'Enseignement
I.D.R.E.

L'I.D.R.E. a pour objet de développer entre les milieux de l'enseignement et le radioamateurisme les synergies favorables à l'instruction individuelle, la formation professionnelle et la recheche dans le domaine des radiocommunications.

N'étant pas appelé à gérer les radioamateurs licenciés, l'I.D.R.E. consacre ses efforts à la coordination de toutes actions visant à promouvoir le radioamateurisme et à former les futurs radioamateurs.

L'I.D.R.E. n'agissant pas en concurrence, mais en complémentarité d'actions déjà engagées, ne peut avoir que les meilleures relations avec les autres associations de radioamateurs.

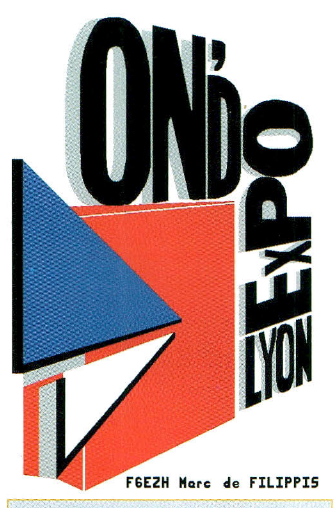
L'I.D.R.E. publie ses informations dans la " Lettre de l'IDRE ", bulletin réservé à ses membres et dans les colonnes des revues s'intéressant au radioamateurisme.

L'I.D.R.E. n'est pas réservé qu'aux enseignants. Il accueille en son sein toute personne intéressée par la formation et le développement du radioamateurisme.

Jean Claude PRAT (F5PU)
Président de l'IDRE

PETITES ANNONCES GRATUITES

Bon prioritaire pour les PA gratuites à découper en bas de la page. Toute demande accompagnée de ce coupon sera insérée en priorité par rapport aux autres et notamment celles reçues par internet. Demande à effectuer sur papier libre avec coordonnées à faire paraître dans le corps de l'annonce. Identité et adresse obligatoires pour le traitement. Les petites annonces sont sous la responsabilité de leurs auteurs.



F6EZH Marc de FILIPPIS

L'Association des Radioamateurs de Paris (ARP) recherche pour le Musée des OM de Paris, les cartes QSL du département de la Seine (avant 1975) et du département Ville de Paris (après 1975). Renseignements et visite du musée sur http://arp75.free.fr rubrique Musée.
Merci de votre contribution à la sauvegarde de notre mémoire locale et collective. 73 de F6GOX. arp75@free.fr 08 70 78 97 97 LAURENT
Association des radioamateurs de Paris 66 avenue la république 75011 PARIS

OND'EXPO LYON 2007

Date à retenir sur vos agendas, la 17ème édition du salon de l'électronique OND'EXPO LYON 2007, **Dimanche 15 Avril 2007** de 09h30 à 18h00 à «l'Espace Ecully» 7 rue du stade 69130 Ecully. Informations et contact pour professionnels et brocanteurs :
F6CUD Jean Guillemote ,
Téléphone 08 71 70 07 34
ou
06 09 66 13 26
Email : guillemote.f6cud@free.fr

Pour vos essais, voyez ce que vous faites ! Visualisez vos émissions !

Vds analyseur de spectre EZF/EZFU Rohde et Schwarz, domaine fréquentiel et temporel, AM/FM intégré, sortie FI 1,6 MHz pour SDR ou RX conventionnel. L'EZF/EZFU couvre de 6 kHz à 2700 MHz. Très rare, état impeccable, avec manuel utilisateur.
Vds Analyseur de spectre HP8590, version 1,5 GHz, affichage écran, curseurs, etc. : 1700 euros
Sur place uniquement, dept 91.
Philippe, F1FYY au 06 25 68 25 16, laissez un message avec vos coordonnées ou
sdr@sansfilmagazine.com

RADIOBROC
Samedi 10 Mars 2007



Pour la 3ème année, le radio-club Ondes et Microinformatique de CESTAS (33) F6KUQ. Avec le soutien de la Fédération des Radioamateurs de la Gironde, organise son vide grenier radio RADIOBROC le samedi 10 Mars 2007. L'esprit reste le même, celui d'un échange convivial. La première table est gratuite et des tables supplémentaires sont disponibles moyennant une participation de 5 Euros par table. Un banc de test sera à votre disposition pour contrôler le matériel. Installation des exposants de 7h à 8h30, Ouverture de 8h30 à 17h, l'entrée est gratuite. Les tables doivent être réservées dès que possible sur le site internet http://radiobroc.free.fr. Le lieu est inchangé : Salle du Rink Hockey, 62 avenue de Verdun à Gazinet-Cestas. Radioguidage sur 145.550 MHz. Merci pour votre participation et vos encouragements.

Ce bas de page est à découper pour être prioritaire lors de l'envoi de vos PA, les photocopies ne sont pas acceptées. Bon prioritaire pour insertion dans OM30.
Date limite de remise des PA du N°31 : 26/02/2007

Bon prioritaire pour les PA gratuites à découper en bas de la page. Toute demande accompagnée de ce coupon sera insérée en priorité par rapport aux autres et notamment celles reçues par internet. Demande à effectuer sur papier libre avec coordonnées à faire paraître dans le corps de l'annonce. Identité et adresse obligatoires pour le traitement. Les petites annonces sont sous la responsabilité de leurs auteurs.

Vds oscillo double trace 10Mhz type D1011 de TELEQUIPEMENT 80 Euros. Générateur BF 10Hz à 1Mhz modèle 264 de CENTRAD 35 euros. YAESU FT209R portable VHF + micro hp MH12A housse et chargeur 90 euros. Antenne VHF JAYBEAM MBM88/70 cm 30 euros.
Antenne Radar maritime (sans visu) classe X (8.2 à 12.4 Ghz) RACAL DECCA MARINE 150 euros (récup des modules SHF). Port en sus, dpt 60 03 44 83 33 04 répondeur.

F4FUV vend IC781 ICOM, fabuleux appareil à tube cathodique, bouble veille, boite d'accord et alim. incorporée, puissance 200W, options tous filtres, état exceptionnel (photos sur demande à christians2@wanadoo.fr) 1900 euros.
ATLAS 210X état exceptionnel, pas de rayure, déca 10 à 80m sans les WARC, 200 euros, fréquencemètre pour ATLAS210X marque SWAN, 50 euros.
YAESU FT102, 160w, 3 tubes neufs 6146 USA, 3 relais changés, filtre SSB, équipé 27Mhz avec micro YAESU de table MD1, 590 euors.
ICOM IC775, pas de rayure, options tous filtres, 220W, double veille, boite d'accord et alim incorporées, 2200 euros 04 66 34 18 33

Vds anlyseur de spectre ANRITUSU MS710A. 100Khz à 23Ghz, excellent état, calibration OK.
Manuels user et service fournis. Générateur synthétisé HP8656B 01 à 990 Mhz toutes modulations, atténuateur-127 à + 13 dBm. Manuels fournis. Visibles à Paris. 01 46 83 29 92

Vds RX ICOM R70 + notice : 300 euros. RX ICOM R71E, équipé filtre SSB FLA44A + notice + schéma 400 euros. Rx professionel THOMSON CSF TRC394A + doc + schéma + lot de pièces 750 euros. Milivolmètre RACAL 9301A avec sonde jusquu'à 1.3Ghz + té de mesure sur coax + notice 120 euros. dpt 44, 02 40 83 69 13.

Vds amplificateurs AMERITRON AL811 (état neuf) 650 euros, AL811 neuf 700 euros YAESU FT817ND 450 euros 06 09 12 98 48.

Recherche FT790 + linéaire 25W prix OM FT209RH au pas de 12.5 et micro MH12A2B ou ICOM 402 et ICOM 502. Recherche aussi modem SSTV. Bruno HINAND, 06 17 29 29 03. Dpt 14

Vds Récepteur AR5000+3 de 10Khz à 2.6Ghz TBE 1400 euros achat GES facture. JP ATTON 116 av; Alsace Lorraine 91550 Paray Vieille Poste.

Vds FD4 FRITZEL 25 euros. Boite de couplage ZETAGI 535 90 euros. LINCOLN 26/28 90 euros. Réducteur de tension 24/12v 30A 25 euros. yagui COMET 28HB3L auto pilote 80 euros. Delta loop AGRIMPEX 3 el, boom 4.80 100 euros. Linéaire KLV350 100 euros. tél 04 74 25 13 93

Vds Pylône triangulaire auto portant type lourd DEKERF, 15 m en 3 tronÅons avec chaise et boulons inox. excellent état, cage rotor intégrée. Démonté à prendre sur place (87) 990 euros. 05 55 02 10 45.

Vds VHF Tous modes KENWOOD TM-255E 530 euros- port compris Tél : 05 62 06 87 58 de 13h à 18h ou f8djd@wanadoo.

Rech. un circuit intégré type TC5081AP utilisé pour le PLL sur le RCI 2950 + boutons.Merci de me faire une offre. patrice.guerout@free.fr 02 35 44 80 21 06 64 68 21 75

Vds YAESU FT817ND etat neuf avec facture et boite origine très propre pour renseignements ou photos mathias_fortin@hotmail.fr 02 31 62 44 03 06 21 19 39 10

Ech ou vds paire de jumelles CARL ZEISS Victory compact 8x20b contre récepteur large bande ou bradée 200 euros colissimo compris moby2b@aliceadsl.fr 04 95 57 02 52 06 28 64 84 00

Vds tubes "1625" neufs de surplus US NAVY pour matériels de collection, ampli BF etc...Tube analogue à la "807" mais chauffage en 12,6 volts. prix : les 4 tubes 28 euros, port compris ! Pour cause de non-utilisation, vends boite d'accord automatique - avec sa boite de commande - pour transceivers suivants : FT 80C ..FT 747GX..FT757GX(II)..FT 767GX.avec cables de liaison au trx. QSJ : 130 euros - port compris. un trx ICOM IC2E (roues codeuses) avec : antenne 1/4 d'onde, micro déporté, boite à piles avec accus 2 amp.+ ampli. FM 20 w. pour alimenter le tout sur voiture. Materiel en excellent état de marche et présentation. QSJ 130 euros - port compris hamradio13@wanadoo.fr 04 90 50 93 16 Pierre Castagné CD 15 Les plaines du Sud 13250 ST CHAMAS

Vds AOR AR8000 état impeccable prix 200 euros +12 euros pour le colis carl.marlot@free.fr 03 21 76 71 42 06 84 32 27 39 Carl Marlot 28 rue d'étampes 62640 montigny en gohelle

Vds ou ech. FT736R equipé des modules 50 et 1296 mhz contre 1200 euros ou contre TRX deca valeur équivalente (faire proposition) vendu avec micro MD1 matériel en parfait état de fonctionnement. Malheureusement quelques rayures sont à déplorer sur sa presentation. (photo sur demande). f5oda@neuf.fr 04 34 44 13 73 06 18 95 03 03

Fréquencemètre Autohet 351D de 100 Mhz à 18 Ghz 350 euros,f4aid@free.fr 01 34 61 26 92

Echange Micro de table NEUF, préampli micro 23dB ajustable, (genre copie du Turner 3D) valeur 45 euros, contre ROS-WATTMETRE VHF ou VHF/UHF puissance admissible mini 100 Watts en très bon état, peut ajouter QSJ si nécessaire. Faire offre par E-mail. (photo sur demande). F1AHB36@aol.com 02 54 35 85 21

Vends E/R ANPRC6 US; BC1000 (SCR300) plaque franÅaise. Détails et photos sur demande f6heb@wanadoo.fr 03 28 26 04 48

Difficilement trouvables sur le marché car plus fabriqués depuis des années, ces transistors sont totalement neufs et n'ont jamais été utilisés. Ils proviennent de la cessation d'activité et du démantèlement d'un ancien laboratoire d'électronique industrielle.
Liste des transistors : OC46 : 13 exemplaires AF101 : 53 exemplaires BCZ12 : 40 exemplaires OC140 : 16 exemplaires OC47 : 27 exemplaires OC206 : 7 exemplaires OC465 : 15 exemplaires ASY27 : 29 exemplaires ASY26 : 3 exemplaires SFT123 : 4 exemplaires SFT151 : 32 exemplaires SFT152 : 9 exemplaires OC307 : 5 exemplaires SFT186 : 26 exemplaires OC76 : 8 exemplaires SFT223 : 4 exemplaires AC126 : 1 exemplaire BFY11 : 1 exemplaire 2G509 : 9 exemplaires GET882 : 2 exemplaires BCZ11 : 20 exemplaires OC463 : 5 exemplaires BCZ10 : 26 exemplaires BCY27 : 8 exemplaires SFT208 : 8 exemplaires OC604 : 10 exemplaires Soit 381 transistors, dont la plupart se vendent encore au minimum 4 euros pièce. Certains modèles tels que le BCZ12 sont vendus environ 10 euros pièce ! PRIX : 150 Euros + frais de port colissimo suivi. m.traina@libertysurf.fr 04 75 50 70 52

Vends scanner UBC 244 CLT comme neuf très peu utilisé prix 75 euros port compris tél 0243421951 julien.garcia9@wanadoo.fr 02 43 42 19 51 06 32 00 41 69 julien Garcia 24 rue du clos Renault 72220 ECOMMOY

Vds joint tournant équipé N femelle/N m,le. Permet à fréquence élevée (>1 GHz) d'utiliser un c,ble coaxial faible perte relativement rigide (Heliax, Gedelex 4.6/50) au plus près d'une antenne rotative 30A m.pertus1@libertysurf.fr 0145990290

Vds Transceiver VHF KENWOOD TM241 E parfait état 150 Euros jean_claude.valin@libertysurf.fr 05 56 57 39 32

Je recherche un collègue radioamateur indicatif FODYQ (Edourd DZIEWIACIEN) si l'un de vous arrive à le contacter, lui demander de m'appeler ou de me contacter à l'adresse suivante roland.niglis@free.fr Merci 04 92 78 20 10 06 32 54 58 55

Ce bas de page est à découper pour être prioritaire lors de l'envoi de vos PA, les photocopies ne sont pas acceptées. Bon prioritaire pour insertion dans OM30.
Date limite de remise des PA du N°31 : 31/02/2007

ICOM IC-M33

Il flotte !

Le nouveau portatif VHF marine d'ICOM est assurément le premier du genre. Il délivre 5 watts sur les seize canaux alloués au service maritime, et il flotte…

Si le nouvel IC-M33 tombe à l'eau, en effet, ce transceiver remonte aussitôt à la surface pour que le navigateur puisse le récupérer facilement. Son boîtier étant étanche, il sera toujours fonctionnel même après être tombé à l'eau.

L'IC-M33 est ainsi conforme à la norme IPx7 qui prévoit une "baignade" de 30 minutes à une profondeur de 1 mètre. Evidemment, vous ne pourrez pas l'utiliser sous l'eau pour autant, si jamais cela vous avait traversé l'esprit... Aussi, pour se débarrasser de l'eau qui se serait infiltrée dans le haut-parleur, une fonction *AquaQuake* a été prévue. Il s'agit-là d'un vibreur qui, faisant se mouvoir la membrane du haut-parleur, éjecte toute l'eau vers l'extérieur.

L'IC-M33 offre un large afficheur à cristaux liquides de 32 x 16 mm, ce qui s'avère amplement suffisant pour afficher le canal (deux chiffres) et quelques autres indications indispensables. Les niveaux BF (volume) et du squelch (silencieux) sont également affichés. L'écran est rétro-éclairé, comme le clavier.

Neuf larges touches en façade donnent accès à toutes les fonctions de cet émetteur-récepteur au maniement très simple. Ergonomique, il ne pèse que 305 grammes et son coffret aux formes arrondies facilite sa prise en main.

Une batterie au lithium-ion et son chargeur ad hoc sont fournis en standard. La batterie BP-252 fournit jusqu'à 9 heures de trafic, à savoir une rapport émission:réception:veille de 5:5:90.

Un nouveau modèle de micro/haut-parleur est aussi venu compléter la gamme ICOM, le HM-165. Utilisé avec l'IC-M33, il flotte aussi et procure une sonorité d'excellente qualité.

Parmi les autres fonctions, notons :

- Puissance d'émission de 5 watts
- Fonctions de veille double canal et triple canal
- Témoin de charge
- Economiseur de batterie à deux positions
- 70 canaux programmables
- Fonction auto scan
- Accès instantané au canal 16 ou à un canal programmable
- Pack piles en option (flotte également)

M.K.

D'une simplicité enfantine à utiliser, l'ICOM IC-M33 propose néanmoins toutes les fonctions pour bien communiquer en VHF marine.

Ph. constructeur



LE SALON DES RADIOFRÉQUENCES, DES HYPERFRÉQUENCES, DU WIRELESS, DE LA FIBRE OPTIQUE ET DE LEURS APPLICATIONS



27, 28 & 29 MARS 2007

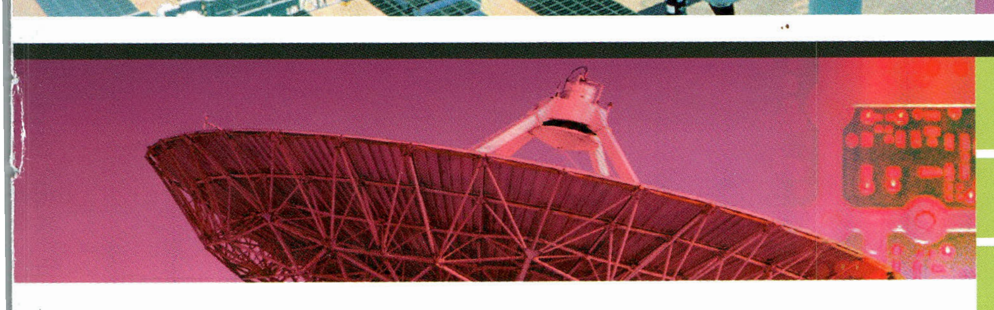
CNIT - PARIS LA DÉFENSE



AU CŒUR DES MARCHÉS ÉMERGENTS

Venez découvrir sur RF & Hyper Europe les dernières évolutions technologiques présentées par plus de 150 exposants experts des radiofréquences, hyperfréquences, et de la fibre optique.

Vous trouverez entre autres les dernières nouveautés en composants actifs et passifs, modules, systèmes, logiciels de simulation ou de conception, instrumentation et test pour les applications dans les télécommunications (Wifi, Wimax, 3G, Bluetooth, UWB, ZigBee,…), les liaisons satellites, l'avionique, le militaire, la sécurité, et les nouveaux développements dans les systèmes RFID.



ÉVÉNEMENTS 2007

Les ANTENNES en vedette sur le salon !

2 journées de conférences incontournables sur la CEM.

Après le succès remporté en 2006 : nouvelle édition du séminaire RF TECHNOLOGIES AND PACKAGING.

Pour exposer, demander son badge, s'inscrire aux conférences :

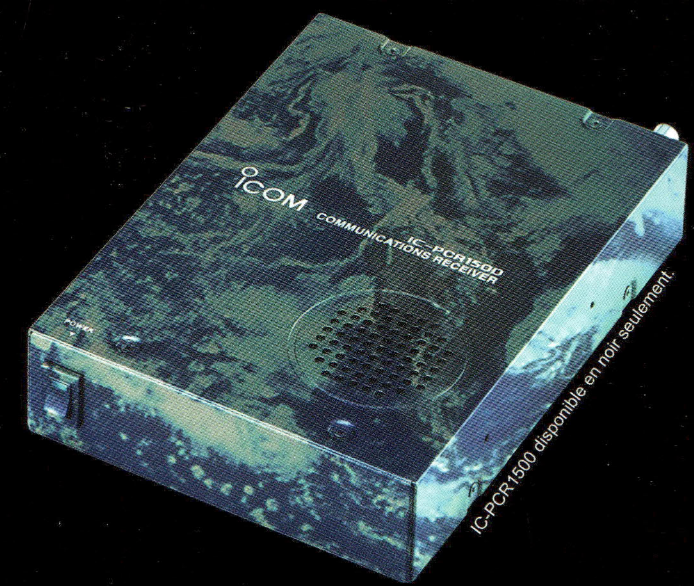
www.RFHyper.com

mot de passe : PUB1


EXPOSIUM
1, rue du Parc - 92593 Levallois-Perret Cedex, France
Tél.: +33 (0)1 49 68 51 00 - Fax : +33 (0)1 49 68 54 18 - E-mail : RFHyper@exposium.fr



QUI A DIT QUE LA TERRE EST RONDE ?



NOUVEAU IC-PCR1500

Couverture de 0,01 à 3299,999 MHz•Enregistrement et sauvegarde au format WAV•USB

Récepteur large bande pilotable par PC

Existe en version double réception simultanée (diversity)

et avec tête déportée

DISPONIBLE

Liste des points de vente disponible sur
www.icom-france.com
Renseignements :
IC-PCR1500@icom-france.com



Document non contractuel